



Ateliers
Isolation
Partie 1

4 groupes de travail

Groupes 1 et 2 :

- Calculer les gains en énergie et en € d'isolation de toitures en tenant compte des primes dans 2 cas :
 - **Groupe 1** : quelle méthode choisir pour l'isolation de la toiture inclinée d'un espace non chauffé ?
 - **Groupe 2** : le roofing de ma toiture plate est à changer : quel isolant choisir et quel coût ?

Groupes 3 et 4 :

- Stratégies pour réduire les pertes par le plafond des caves (calcul des gains)
 - **Groupe 3** : J'isole ou pas et de quelle épaisseur car le plafond est bas ?
- Stratégies pour réduire les pertes par les châssis existants (calcul des gains)
 - **Groupe 4** : restauration ou remplacement de châssis sur façade patrimoniale ?



Atelier 1 : Calcul des performances et gains

Isolation de la toiture inclinée

Données Atelier 1 (groupe 1)

- 100 m² de toiture inclinée donnant sur des combles perdus dont le plancher fait 80m²
- Les tuiles sont assez anciennes (30 ans) et peuvent durer encore mais il peut être envisagé de les remplacer
- La perte d'énergie de chauffage par le toit est de 20,000 kWh par an à 0,1€ le kWh (chauffage au gaz rendement 66,6%)
- L'isolation permet de diviser par 10 les pertes d'énergie par le toit
- Le prix d'une isolation est de
 - 220€/m² en sarking y compris les tuiles
 - 80€/m² par l'intérieur
 - 55€/m² du plancher
- Les primes Renolution (cat. II) sont de
 - 55€/m² quelque soit la méthode d'isolation



Atelier 1 : Calcul des performances et gains

Isolation de la toiture inclinée

Calculs à faire **Atelier 1**:

- Calculer le cout total des travaux selon les 3 techniques de mise en œuvre (cout – primes)
- Calculer les économies d'énergie (kWh/an)
- Calculer le bilan financier après 20 ans (cout – primes – économie sur la facture d'énergie) en considérant une augmentation du cout de l'énergie de 3%/an (x1,34 en moyenne)



Atelier 2 : Calcul des performances et gains

Isolation de la toiture plate

Données **Atelier 2 (groupe 2)**

- 100 m² de toiture plate
- Le roofing doit être changé car il commence à fuir
- La perte d'énergie de chauffage par le toit est de 20.000 kWh par an à 0,1€ le kWh (chauffage au gaz rendement 66,6%)
- L'asbl hésite entre 3 techniques : 10cm ou 20 cm de PIR ou 16 cm de liège ou bien ne faire que remplacer le roofing
- L'isolation permet de diviser les pertes d'énergie par 10, 20 ou 5 respectivement
- Le prix
 - d'un roofing seul est de 100€/m²
 - d'une isolation en PIR 10cm y compris roofing est de 180€/m²
 - d'une isolation en Liège 16cm y compris roofing est de 240€/m²
 - d'une isolation en PIR 20cm y compris roofing est de 220€/m²
- Les primes Renolution sont de 55€/m² quel que soit l'épaisseur de l'isolant et il y a un bonus de 10€/m² pour le liège car biosourcé



Atelier 2 : Calcul des performances et gains

Isolation de la toiture plate

Calculs à faire **Atelier 2**:

- Calculer le cout total des travaux selon les 4 techniques de mise en œuvre (cout – primes)
- Calculer les économies d'énergie (kWh/an) dans les 3 cas d'une isolation
- Comparer le bilan financier après 20 ans (cout – primes – économie sur la facture d'énergie) en considérant une augmentation du cout de l'énergie de 3%/an (x1,34 en moyenne)



Atelier 3 : Stratégies pour les caves

Réduire les pertes par le plafond des caves

Données Atelier 3 (groupe 3):

- 100 m² de plafond dans les caves
- Le sous-sol est fortement ventilé en raison de la chaudière atmosphérique
- La hauteur sous plafond est de 2 mètres et le sous-sol est utilisé pour stocker du matériel et les archives de l'asbl
- Si ce plancher donnait dehors, la déperdition serait de 12.000 kWh/an à 0,1€ le kWh (chauffage au gaz rendement 66,6%)
- Parce qu'une cave est à l'abris du gel la déperdition de chaleur n'est que de 2/3 de celle qu'elle serait si c'était un mur sur l'extérieur.
- Le cout d'une isolation des plafonds du sous-sol est de 30€/m² pour 5 cm d'isolant et de 45€/m² pour 15cm d'isolant
- Cette isolation permet de diviser les pertes d'énergie par 4 ou 12 respectivement
- Les primes Renolution sont de 40€/m² mais à condition que l'isolation atteigne une résistance thermique de $R > 3,50 \text{ m}^2\text{K/W}$ ce qui requiert au moins 12cm de cet isolant



Atelier 3 : Stratégies pour les caves

Réduire les pertes par le plafond des caves

Calcul à faire **Atelier 3:**

- Calculer le cout total des travaux selon les 2 épaisseurs de mise en œuvre (cout – primes)
- Calculer les économies d'énergie (kWh/an)
- Calculer le bilan financier après 20 ans (cout – primes – économie sur la facture d'énergie) en considérant une augmentation du cout de l'énergie de 3%/an (x1,34 en moyenne) pour les 3 cas : ne rien faire / isoler avec 5cm / isoler avec 15cm
- Par quel autre moyen indirect peut-on réduire ces déperditions?



Atelier 4 : Châssis et vitrages

Réduire les pertes par les châssis

Données Atelier 4 (groupe 4):

- 20m² de châssis bois simple vitrage sur la façade avant et l'urbanisme exige que l'aspect extérieur ne soit pas modifié
- L'asbl hésite entre 4 techniques: seulement placer des joints d'étanchéité; remplacer le vitrage par un simple vitrage sous-vide, restaurer les anciens châssis (étanchéité + doubles vitrages); changer pour des châssis en bois neufs avec double vitrage
- Les déperditions thermiques par les vitrages actuels sont du 6000 kWh/an plus 6000 kWh/an lié au manque d'étanchéité à l'air à 0,1€ le kWh (chauffage rendement 66,6%)
- Le passage d'un simple vitrage à un double vitrage permet de diviser par 5 les déperditions et un vitrage sous vide par 10.
- L'amélioration de l'étanchéité à l'air permet de diviser par 4 les déperditions liées aux fuites et courants d'air,
- Le cout
 - joints d'étanchéité : 10 €/m²
 - placement d'un vitrage sous vide de 500€/m²
 - restauration du châssis + double vitrage est de 500€/m²
 - nouveau châssis bois est de 720€/m²
- Les primes sont de 220€/m² pour le remplacement du vitrage avec ou sans restauration et 120€/m² pour de nouveaux châssis bois



Atelier 4 : Chassis et vitrages

Réduire les pertes par les châssis

Calcul à faire Atelier 4:

- Calculer le cout total des travaux selon les 4 techniques de mise en œuvre (cout – primes)
- Calculer les économies d'énergie (kWh/an)
- Calculer le bilan financier après 20 ans (cout – primes – économie sur la facture d'énergie) en considérant une augmentation du cout de l'énergie de 3%/an (x1,34 en moyenne)

Corrigés des calculs

Vos impressions sur les chiffres ?

Mini pause