



Corrigés  
Ateliers 1 à 4  
Isolation

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



# Atelier 1 : Calcul des performances et gains

## Isolation de la toiture inclinée

### Réponses Atelier 1:

- cout total des travaux (cout – primes)
  - Sarking  $220 \times 100 - 55 \times 100 = 22.000 - 5.500$  **cout total: 16.500€**
  - Isolation/intérieur  $80 \times 100 - 55 \times 100 = 8000 - 5500$  **cout total : 2.500€**
  - Plancher combles  $55 \times 80 - 55 \times 80 = 4400 - 4400€ = 0€$  (maxi 90% du devis : **cout total: 440 €**)
- Calculer les économies d'énergie (kWh/an)
  - Cout du chauffage :  $20.000 \times 0,1 = 2000€ / 0,66$  (rendement) = 3000€
  - Économie sur chauffage :  $3000 \times 9/10 = 2.700€$
- 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)
  - Sarking :  $16.500 - (2700 \times 20 \times 1,34) = 16.500 - 72.360 =$  **gain de 55.860€**
  - Isolation/intérieur :  $2500 - 72.360 =$  **gain de 69.860€**
  - Plancher combles :  $440 - 72.360 =$  **gain de 71.920 €**



# Atelier 2 : Calcul des performances et gains

## Isolation de la toiture plate

### Réponses Atelier 2:

- **Cout total des travaux**
  - Roofing seul : 100 x100 : **cout total : 10.000 €**
  - PIR 10cm : 180 x100 – 55 x100 = 18.000 – 5.500, **cout total :12.500 €**
  - Liège 10cm : 240 x 100 - 65 x100 = 24.000 – 6.500 **cout total: 17.500 €**
  - PIR 20cm : 220 x100 - 55 x100 = 22.000 – 5500 **cout total: 16.500€**
- **Economies d'énergie (kWh/an)**
  - Cout du chauffage : 20.000 x 0,1 = 2000€ / 0,66 (rendement) = 3000€
  - Économie sur chauffage : 3000 x 90% ou 80% ou 95% = 2.700€ / 2.400€ / 2.850€ ou 0 si pas d'isolation
- **Bilan financier après 20**
  - Roofing seul : 10.000 € + 3000 x 1,34 x 20 = **dépense de 90.400 €**
  - PIR 10cm : 12.500 € - 2700 x 20 x 1,34 = 12500-72360 = **gain de 59.860€**
  - Liège 10cm : 17.500 € - 2400 x20 x1,34 = 17500 – 64320 = **gain de 46.820€**
  - PIR 20cm : 16.500€ - 2850 x20 x1,34= 16.500 – 76.380 = **gain de 59.880€**



# Atelier 3 : Stratégies pour les caves

## Réduire les pertes par le plafond des caves

### Réponses Atelier 3:

- Cout total des travaux
  - Isolation 5cm :  $100 \times 30 =$  **cout total : 3.000 €**
  - Isolation 15cm :  $100 \times 45 = 4.500 \text{ €}$  - primes  $100 \times 40 = 4000 \text{ €}$  **cout total : 500€**
- Economies d'énergie (kWh/an)
  - Cout du chauffage :  $12.000 \times 0,1 \times 0,66$  (mur sur cave) /  $0,66$  (rendement) =  $1200 \text{ €}$
  - Économie sur chauffage :  $1200 \times (1-1/4)$  ou  $(1-1/12) = 900 \text{ €}$  ou  $1.100 \text{ €}$  ou 0 si pas d'isolation
- Bilan financier après 20
  - Aucuns travaux :  $1200 \times 1,34 \times 20 =$  **dépense de 32.160 €**
  - isolation 5cm :  $3000 \text{ €} - 900 \times 20 \times 1,34 = 3000 - 24.120 =$  **gain de 21.120€**
  - isolation 15cm :  $500 \text{ €} - 1100 \times 20 \times 1,34 = 500 - 29.480 =$  **gain de 28.980€**



# Atelier 4 : Chassis et vitrages

## Réduire les pertes par les châssis

### Réponse **Atelier 4**:

- **Cout total des travaux**
  - Joints :  $10 \times 20 =$  **cout total : 200 €**
  - Vitrage sous vide :  $500 \times 20 - 220 \times 20 = 10.000 - 4.400 =$  **cout total : 5.600 €**
  - restauration double vitrage :  $500 \times 20 - 220 \times 20 = 10.000 - 4.400 =$  **cout total : 5.600 €**
  - nouveaux châssis bois:  $720 \times 20 - 120 \times 20 = 14.400 - 2.400 =$  **cout total : 12.000 €**
- **Economies d'énergie (kWh/an)**
  - Cout du chauffage lié au vitrage:  $(6000) \times 0,1 / 0,66$  (rendement) = 900€
  - Cout du chauffage lié aux fuites:  $(6000) \times 0,1 / 0,66$  (rendement) = 900€
  - Économie sur chauffage liée au vitrage:  $900 \times (1-1/5)$  ou  $(1-1/10) = 720€$  ou 810€
  - Économie sur chauffage liée aux fuites :  $900 \times (1-1/4) = 675€$
- **Bilan financier après 20**
  - Aucuns travaux :  $(900+900) \times 1,34 \times 20 =$  **dépense de 48.240 €**
  - Joints :  $200 - 675 \times 20 \times 1,34 = 200 - 18.090 =$  **gain de 17.890€**
  - Vitrage sous vide :  $5.600 - 810 \times 20 \times 1,34 = 5.600 - 21.708 =$  **gain de 17.890€**
  - restauration du châssis + double vitrage :  $5.600 - (720+675) \times 20 \times 1,34 =$  **gain de 31.786€**
  - nouveaux châssis bois:  $12.000 € - (720+675) \times 20 \times 1,34 =$  **gain de 25.386€**

Vos impressions sur ces calculs?