

Annexe 14 - Calcul du K - Avec toutes les améliorations

K et bilan énergétique d'un bâtiment - SITUATION TOUTES AMELIORATIONS

1° Calcul du niveau d'isolation thermique globale "K" d'un bâtiment

(suivant NBN B 62-301)

| | | |
|---|--|-----------------|
| Références du bâtiment | Maître d'ouvrage/Architecte/Auteur du projet | N° de dossier : |
| Bâtiment de l'Etat Major Route Merveilleuse 23, 5000 Namur | Région Wallonne | AB11/001-A |

| | Parois de la superficie de déperdition thermique | k_j | A_j [m²] | Réf. paroi | $k_j \cdot A_j$ | $\Sigma k_j \cdot A_j$ | a_j | $\Sigma a_j \cdot k_j \cdot A_j$ |
|-----|---|----------------------|------------|------------|-----------------|------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | [W/(m².K)] | | | [W/K] | [W/K] | | [W/K] |
| 1. | Fenêtres, tabatières, coupoles et autres parois translucides (k_{max} 3,5 en RW, 2,5 en RBC) | 1.43 | 94.76 | F1 | 135.5 | 158.3 | 1 | 158.3 |
| | | 1.85 | 9.88 | F2 | 18.3 | | | |
| | | 1.43 | 3.15 | F3 | 4.5 | | | |
| 2. | Portes extérieures (k_{max} 3,5 en RW, 2,5 en RBC) | 2.28 | 6.89 | P1 | 15.7 | 21.4 | 1 | 21.4 |
| | | 2.76 | 2.06 | P2 | 5.7 | | | |
| 3. | Murs extérieurs, façades (k_{max} 0,6) | 0.25 | 283.73 | M1/EXT | 72.0 | 181.1 | 1 | 181.1 |
| | | 0.34 | 310.93 | M2/EXT | 105.4 | | | |
| | | 0.36 | 10.04 | M3/EXT | 3.6 | | | |
| | | 5.88 | 0.00 | M4/EXT | 0.0 | | | |
| | | 5.88 | 0.00 | M5/EXT | 0.0 | | | |
| 4. | Toitures (plates, inclinées, ...) ou plafonds supérieurs en-dessous des espaces non-protégés (k_{max} 0,4) | 0.21 | 37.12 | T1/EXT | 7.7 | 108.3 | 1 | 108.3 |
| | | 7.14 | 0.00 | T2/EXT | 0.0 | | | |
| | | 0.31 | 324.25 | T1/NPG | 100.5 | | | |
| | | 5.00 | 0.00 | T2/NPG | 0.0 | | | |
| 5. | Planchers au-dessus de l'ambiance extérieure (k_{max} 0,6) | 4.76 | 0.00 | S1/EXT | 0.0 | 0.0 | 1 | 0.0 |
| | | 4.76 | 0.00 | S2/EXT | 0.0 | | | |
| 6. | Planchers au-dessus d'espaces voisins non à l'abri du gel (vide sanitaire) (k_{max} 0,6) | 2.94 | 0.00 | S1/NPG | 0.0 | 0.0 | 1 | 0.0 |
| | | 2.94 | 0.00 | S2/NPG | 0.0 | | | |
| 7. | Planchers au-dessus d'espaces voisins à l'abri du gel (caves) (k_{max} 0,9) | 0.33 | 361.37 | S1/PG | 119.7 | 119.7 | 0.67 | 79.8 |
| | | 2.94 | 0.00 | S2/PG | 0.0 | | | |
| 8. | Planchers sur le sol (k_{max} 1,2) | 4.76 | 0.00 | S1/SOL | 0.0 | 0.0 | 0.33 | 0.0 |
| | | 4.76 | 0.00 | S2/SOL | 0.0 | | | |
| 9. | Murs extérieurs en contact avec le sol (murs enterrés) (k_{max} 0,9) | 0.37 | 57.20 | M1/SOL | 21.3 | 21.3 | 0.67 | 14.2 |
| | | 5.88 | 0.00 | M2/SOL | 0.0 | | | |
| 10. | Parois intérieures en contact avec des espaces voisins non à l'abri du gel (k_{max} 0,6) | 3.85 | 0.00 | M1/NPG | 0.0 | 0.0 | 1 | 0.0 |
| | | 3.85 | 0.00 | M2/NPG | 0.0 | | | |
| 11. | Parois intérieures en contact avec des espaces voisins à l'abri du gel (k_{max} 0,9) | 3.85 | 0.00 | M1/PG | 0.0 | 0.0 | 0.67 | 0.0 |
| | | 3.85 | 0.00 | M2/PG | 0.0 | | | |
| | | 3.85 | 0.00 | M3/PG | 0.0 | | | |
| | | 3.85 | 0.00 | M4/PG | 0.0 | | | |
| 12. | TOTAUX (superficie de déperdition) | $A_t = \Sigma A_j =$ | 1501.4 | | | | $\Sigma a_j \cdot k_j \cdot A_j =$ | 563.1 |

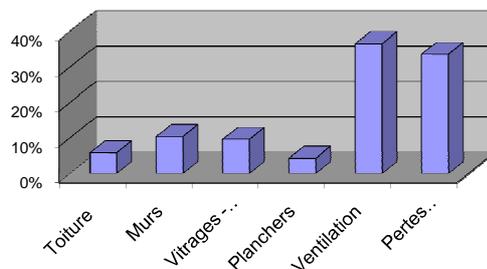
| | PONTS THERMIQUES | k_{ij} | l_{ij} [m] | $k_{ij} \cdot l_{ij}$ | $\Sigma k_{ij} \cdot l_{ij}$ |
|-----|--|-----------|--------------|-----------------------|------------------------------|
| | | [W/(m.K)] | | [W/K] | [W/K] |
| 13. | Suivant les définitions de la NBN 62-002 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.00 | 0.00 | 0.0 | |
| | | 0.00 | 0.00 | 0.0 | |
| | | 0.00 | 0.00 | 0.0 | |

| | | | | |
|-----|---|---|-------|--------|
| 14. | DEPERDITION THERMIQUE DE LA SUPERFICIE DE DEPERDITION | $\Sigma a_j \cdot k_j \cdot A_j + \Sigma k_{ij} \cdot L_{ij} =$ | 563.1 | W/K |
| 15. | COEFFICIENT MOYEN DE TRANSMISSION THERMIQUE | $k_s =$ | 0.4 | W/m².K |
| 16. | VOLUME PROTEGE DU BATIMENT | $V =$ | 2696 | m³ |
| 17. | COMPACTITE VOLUMIQUE DU BATIMENT | $V/A_t =$ | 1.8 | m |
| 18. | NIVEAU D'ISOLATION THERMIQUE GLOBALE DU BATIMENT | Si $V/A_t \leq 1 : k_s \times 100 = K...$ | | |
| | | Si $1 \leq V/A_t \leq 4 : k_s \times 300/(V/A_t + 2) = K...$ | 30 | |
| | | Si $V/A_t \geq 4 : k_s \times 50 = K...$ | | |

2° Bilan énergétique du bâtiment (en 1ère approximation - bâtiment non climatisé)

| | | | | | | |
|----------------------------|--|---------------------|--|---|--------------------------------------|----------------|
| 1. Situation géographique | Commune | Namur | | | | |
| | Température extérieure de base | -9 °C | | | | |
| | Température extérieure moyenne | 6.5 °C | | | | |
| | Durée de la saison de chauffe | 265 jours | Bruxelles 250 j. | Centre 265 j. | Ardennes 280 j. | |
| 2. Type de bâtiment | Température intérieure moyenne des locaux | 21 °C | Home/Hôpital 24 °C | Bureaux 21 °C | Habitat 20 °C | Ecole 20 °C |
| | Réduction pour coupure de nuit et de WE | 3 °C | 0 °C | 3 °C | 2 °C | 6 °C (*) |
| | Réduction pour apport solaire/apports internes | 4 °C | 3 °C | 4 °C | 3 °C | 3 °C |
| | Température moyenne intérieure équivalente | 14 °C | (*) congés scolaires compris; si cours du soir : 4,5 °C | | | |
| 3. Ventilation | Taux de renouvellement d'air (β) | 0.75 - | bât.étanche et site urbain 0.6 | Moyenne 1 | bât.perméable et site venteux 1.4 | |
| | | | ou à calculer sur base du débit du ventilateur | | | |
| 4. Bilan des puissances | Pertes par ventilation | 21 kW | 0,34 [Wh/M³.K] x β x V [m³] x (T _{int} -T _{ext} base) /1000 | | | |
| | Pertes par parois | 17 kW | (pertes par parois + pertes par ventilation) | | | |
| | Puissance chaudière | 38 kW | (ne pas prévoir les 27% traditionnels de surpuissance pour la relance si l'air neuf est arrêté durant cette période) | | | |
| 5. Bilan des consommations | Rendement d'exploitation de chauffage | 0.66 - | Tient compte du fait que l'air des couloirs, des sanitaires, des cuisines,... est déjà chauffé dans les autres locaux, ou que l'air neuf ne pénètre que par une seule façade à la fois | | | |
| | Réduction du poste ventilation | 1 | | | | |
| | Toiture | 5165 kWh/an | Pourcentage 6% | Equivalent Fuel ou Gaz 517 litres ou m³/an | kWh/m².an 7 | |
| | Murs | 9315 kWh/an | 10% | 932 litres ou m³/an | 13 | |
| | Vitrages - portes | 8571 kWh/an | 10% | 857 litres ou m³/an | 12 | |
| | Planchers | 3808 kWh/an | 4% | 381 litres ou m³/an | 5 | |
| | Ventilation | 32797 kWh/an | 37% | 3280 litres ou m³/an | 45 | |
| | Pertes exploitation chauffage | 30155 kWh/an | 34% | 3015 litres ou m³/an | 42 | |
| | Total | 89811 kWh/an | 100% | 8981 litres ou m³/an | 124 | |

Bilan énergétique (Amélioration totale)



| | | | | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-------------|---|-----------|------------------|--|
| Effet amélioration | | | | Impact énergétique sur conso théorique | | | |
| Effet sur K | | -67 | | Econ. sur énergie | | -11 151 €/an | |
| | | | | CO2 évité | | -33.1 Tonnes/an | |
| | | | | Impact PEB | | -149.8 kWh/m².an | |
| Effet sur : | | kWh | % | % relatif | kWh/m².an | | |
| Toiture | -3 896 | -43.0% | 4% | -5 | | | |
| Murs | -33 066 | -78.0% | 31% | -46 | | | |
| Vitrages - portes | -15 829 | -64.9% | 15% | -22 | | | |
| Planchers | -8 191 | -68.3% | 8% | -11 | | | |
| Ventilation | -10 932 | -25.0% | 10% | -15 | | | |
| Pertes chauffage | -36 350 | -54.7% | 34% | -50 | | | |
| Total | -108 263 | -54.7% | 100% | -150 | | | |
| Impact énergétique sur conso réelle | | | | Impact économique de l'investissement | | | |
| Economie sur énergie | | -7 111 €/an | | Investissement total | | 124 311 € | |
| | | -6 904 | | ROI sur conso théorique | | 11.1 ans | |
| CO2 évité | | -21.1 Tonnes/an | | ROI sur conso réelle | | 20.6 ans | |
| Impact PEB | | -95.5 kWh/m².an | | | | | |