

Total Equivalent Warming Impact (TEWI)

Le TEWI est défini comme étant la somme de l'incidence directe des émissions de fluides frigorigènes et de l'incidence indirecte des émissions de CO₂ (dus à l'énergie primaire utilisée pour le fonctionnement de la pompe à chaleur).

TEWI = Effet de serre direct + Effet de serre indirect

$$\text{TEWI} = (\text{PRP}_{100} \times L \times n) + (\text{PRP}_{100} \times m \times (1 - \alpha_{\text{recovery}})) + (n \times E_a \times \beta) \quad [\text{kg CO}_2]$$

PRP_{100} = Potentiel de réchauffement planétaire du fluide frigorigène [$\text{kg}_{\text{equiv}} \text{CO}_2$]

L = Quantité annuelle de fluide frigorigène perdu par fuite [kg/an]

n = Durée de vie de l'installation [an]

m = Quantité de fluide frigorigène présent dans la pompe à chaleur à son installation [kg_{fi}]

α_{recovery} = Taux de récupération de fluide frigorigène lors du démontage de la pompe à chaleur [-]

E_a = Consommation annuelle en énergie [kWh/an]

β = Emissions en CO₂ due à la production d'énergie [$\text{kg CO}_2/\text{kWh}$]

- Effet de serre direct
- Effet de serre indirect
- Fuite
- Pertes fin de vie
- Energie utilisée

- PRP₁₀₀

Le potentiel de réchauffement planétaire (PRP) est défini (voir règlement européen n°842/2006) comme étant le potentiel de réchauffement climatique d'un gaz à effet de serre fluoré par rapport à celui du dioxyde de carbone (CO₂). Le PRP₁₀₀ est calculé en fonction du potentiel de réchauffement sur cent ans d'un kilogramme d'un gaz donné par rapport à un kg de CO₂. L'annexe I de ce règlement reprend la valeur des PRP₁₀₀ pour plusieurs gaz à effet de serre (valeurs publiées en 2001 par le GIEC).

Type de gaz	PRP ₁₀₀ (GWP = Global Warming Potential)
CO ₂	1
CH ₄ (Méthane)	23
R32 - (HFC-32)	550
R125 - (HFC-125)	3400
R134a - (HFC-134a)	1300
R143a - (HFC-143a)	4300
R410A - (50% de R32 + 50% de R125)	1975

- Fuite – L

La quantité annuelle de fluide frigorigène qui se perd sous forme de fuite (« L ») est estimée à 3% de la charge totale (« m ») pour les pompes à chaleur dont le circuit frigorifique est entièrement assemblé en usine et à 10% de la charge totale pour les pompes à chaleur assemblées sur chantier (pompes à chaleur à détente directe). (Source : Jacques BERNIER – Chauffage par pompe à chaleur).

- Quantité de fluide frigorigène - m

La quantité de fluide frigorigène « m » correspond à la charge totale de la pompe à chaleur lors de son installation. Cette quantité dépend du type de pompes à chaleur. Cette information est communiquée par le constructeur.

- Taux de récupération - α_{recovery}

Le taux de récupération « α_{recovery} » est la quantité de fluide frigorigène qui sera récupérée lors du démontage de la pompe à chaleur. Le taux de récupération est estimé à 75 % (Source : Jacques BERNIER – Chauffage par pompe à chaleur).

- Consommation d'énergie - E_a

La consommation annuelle d'énergie « E_a » est l'ensemble de l'énergie utilisée pour le fonctionnement de la pompe à chaleur et de ses auxiliaires.

- Coefficient d'émissions de CO₂ - β

Le coefficient « β » représente les émissions de CO₂ relatif à la production de l'énergie utilisée pour le fonctionnement de la pompe à chaleur. En Belgique, si l'on prend une centrale TGV avec un rendement de 55% comme référence électrique, on obtient un taux d'émission de 0,456 kg CO₂/kWh_{élec} (Voir tableau ci-dessous).

Emissions de CO₂ des installations moderne de référence

Coefficient d'émission du gaz naturel (G.N.)	0,251 kgCO ₂ /kWh _{primaire}
Coefficient d'émission pour une centrale TGV au G. N. (rendement 55%)	0,456 kgCO ₂ /kWh _{électrique}
Coefficient d'émission pour une chaudière G. N. (rendement 90%)	0,279 kgCO ₂ /kWh _{thermique}
Coefficient d'émission du mazout	0,306 kgCO ₂ /kWh _{primaire}
Coefficient d'émission pour une chaudière au mazout (rendement 90%)	0,340 kgCO ₂ /kWh _{thermique}

Source : CWaPE ; Décision CD-5j18 – 17 octobre 2005