

2.2.2.3 Murs enterrés

Le coefficient de transmission surfacique « équivalent » U_e d'un mur enterré s'exprime en $W/(m^2.K)$ et se calcule d'après la formule suivante :

<p>si $d_w \geq d_t$ alors : $U_e = \frac{2\lambda_s}{\pi z} \left(1 + \frac{0,5d_t}{d_t + z} \right) \ln \left(\frac{z}{d_w} + 1 \right) \text{ (Formule 32);}$</p> <p>si $d_w < d_t$ alors : $U_e = \frac{2\lambda_s}{\pi z} \left(1 + \frac{0,5d_w}{d_w + z} \right) \ln \left(\frac{z}{d_w} + 1 \right) \text{ (Formule 33).}$</p>

\ln = logarithme népérien

avec :

d_t est l'épaisseur « équivalente » du plancher, égale à l'épaisseur du sol ayant la même résistance thermique totale que ce plancher, en mètres ;

$$d_t = w + \lambda_s (R_{si} + R_f + R_{se}) \text{ (Formule 20);}$$

où

w est l'épaisseur totale du mur, toutes couches comprises, en mètres ;
(Épaisseur du mur enterré)

λ_s conductivité thermique du sol (prendre la valeur 2 par défaut) , en $W/(m.K)$;

R_f est la résistance thermique du plancher en contact avec le sol y compris l'effet des ponts thermiques entre les refends et le plancher (cf page suivante)

R_{si}, R_{se} résistances superficielles $R_{si}+R_{se} = 0.17$ dans le cas d'un plancher donnant sur le sol

d_w est l'épaisseur « équivalente » du mur enterré, égale à l'épaisseur du sol ayant la même résistance thermique totale que le mur, en mètres ;

$$d_w = \lambda_s (R_{si} + R_w + R_{se}) \text{ (Formule 21);}$$

où

R_w est la résistance thermique du mur enterré toutes couches comprises, en $m^2.K/W$.

résistances thermiques superficielles $R_{si}+R_{se} = 0.13$ dans le cas d'un mur enterré

z est la profondeur moyenne au-dessous du sol de la face inférieure du plancher bas du sous-sol chauffé, en mètres.

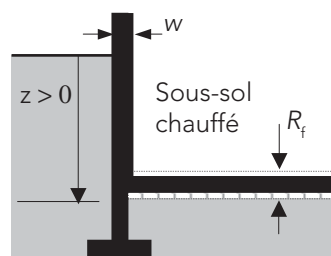


Figure 11

2.2.2.1.5 Calcul de R_f

R_f doit tenir compte des ponts thermiques des liaisons éventuelles avec le plancher bas.

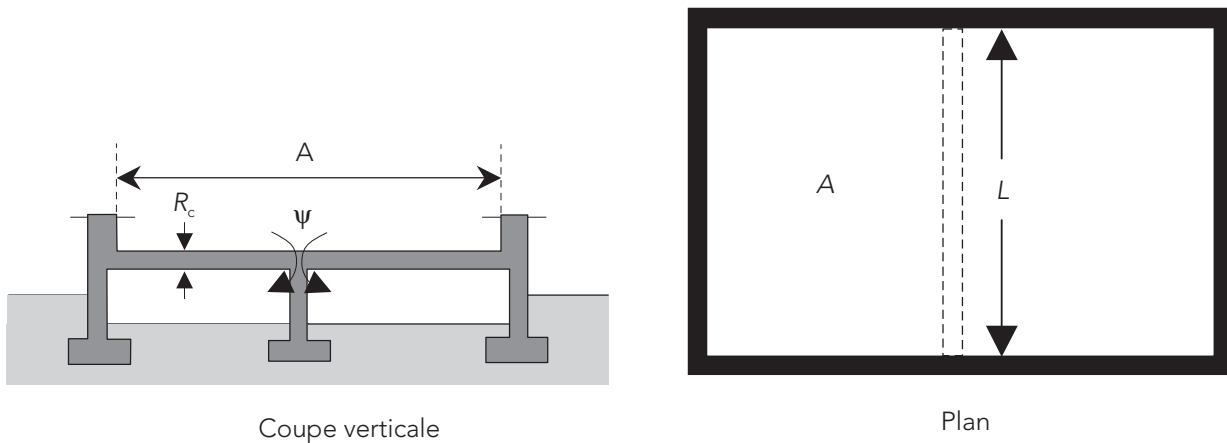


Figure 8

Soit un plancher bas de surface A donnant sur un vide sanitaire, un sous-sol non chauffé ou en contact avec le sol et supporté par un refend intermédiaire de longueur L (cf. figure 8 ci-dessus) et où :

R_p est la résistance thermique du plancher ;

U_p est le coefficient surfacique correspondant ;

ψ est le coefficient linéique de la liaison plancher bas-refend ;

R_f est la résistance thermique globale du plancher incluant l'effet de tous les ponts thermiques situés entre le local chauffé et le vide sanitaire, et U_f le coefficient surfacique correspondant.

R_f se calcule par la formule suivante :

$$R_f = \frac{1}{U_f} - 2R_{si} ;$$

où

$$U_f = U_p + \frac{\psi \cdot L}{A} ;$$

$$U_p = \frac{1}{R_p + 2R_{si}} ;$$

R_{si} est la résistance superficielle côté intérieur et côté vide sanitaire.