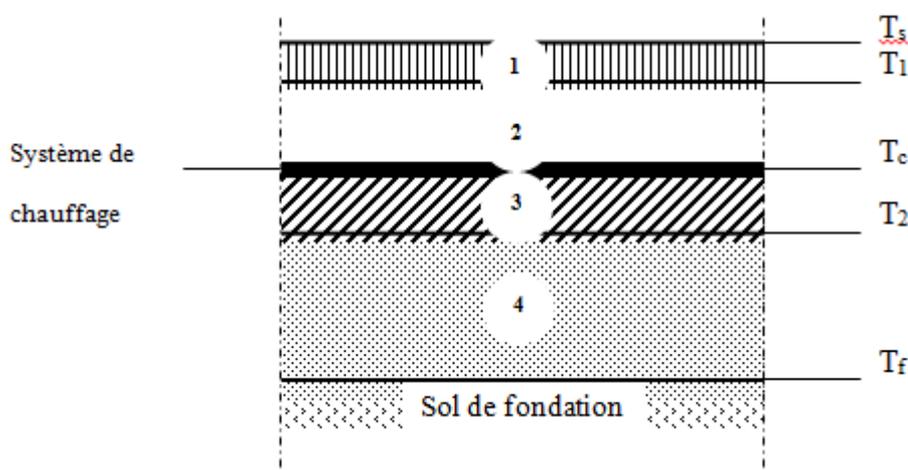


Étude du rendement d'un plancher chauffant.

La figure ci-dessous représente la coupe transversale d'un plancher dans lequel on a incorporé un système de chauffage. Ce système est constitué d'un tube dans lequel circule de l'eau à la température moyenne supposée constante $T_c = 40^\circ\text{C}$. On assimile le système de chauffage à un plan horizontal à la température uniforme $T_c = 40^\circ\text{C}$.

On note $T_s = 24^\circ\text{C}$ et $T_f = 7^\circ\text{C}$ respectivement la température du local et la température du sol de fondation.



Désignations	Indices	λ en $\text{W}/(\text{m}^\circ\text{C})$	Épaisseurs e en cm
Revêtement	1	2,50	1
Mortier	2	1,15	5
Isolant	3	0,02	2
Béton	4	1,40	10

1. Dessiner le schéma électrique équivalent en indiquant sur ce schéma les températures, les résistances thermiques et les flux de chaleur circulant (attention au sens de la chaleur il y a 2 flux)
2. Calculer les résistances équivalentes de part et d'autre du système de chauffage (2 résistances thermique équivalente sens de la chaleur).
3. Calculer les flux de chaleur surfaciques circulant de part et d'autre du système de chauffage.
4. En déduire la puissance totale délivrée par le système de chauffage par m^2 de plancher chauffant.
5. Calculer les températures T_1 et T_2 .
6. Calculer le pourcentage de puissance perdue par le sol de fondation.
7. Calculer le rendement du plancher chauffant.