

LES PIEUX GÉOTHERMIQUES GEOTHERMAL PILE FOUNDATIONS



© Antea Group

Modélisation de la position et du dimensionnement des pieux géothermiques

Même à la faible profondeur de dix mètres, la température du sol est quasi constante, entre dix et quinze degrés Celsius. Fichés dans le sol jusqu'à quelques dizaines de mètres, les pieux géothermiques ont une double fonction : ils constituent les fondations d'un bâtiment, et ils permettent également de le chauffer ou le rafraîchir.

Even at a depth of only ten metres, the temperature of the ground is almost constant, between 10 and 15 degrees Celsius. Concrete geothermal piles, sunk into the ground to a depth of up to several score metres, have a dual purpose, as the building's foundations on unstable ground and as a means of heating or cooling it.

L'échange de chaleur s'effectue à travers la paroi en béton armé du pieu via un fluide qui circule dans un réseau de tubes flexibles, appelés tubes échangeurs, fixés à la cage d'armatures de la fondation. En tête de chaque pieu, les réseaux convergent vers une pompe à chaleur qui transfère cette énergie vers l'intérieur du bâtiment, pour le chauffer l'hiver et le rafraîchir l'été.

The exchange of heat takes place through the pile's reinforced concrete wall, via a fluid circulating in a system of flexible exchanger tubes fixed to each pile's armature cage. At the top of the piles these tubes converge on a heat pump, which transfers the energy into the building, heating it in the winter and cooling it in the summer.

Mise en place d'une cage d'armatures après forage, le béton sera coulé une fois la cage positionnée.

Pour que le dispositif soit efficace, le sol doit présenter une bonne conductivité thermique et être saturé d'eau : une étude détaillée du terrain est donc nécessaire pour déterminer la pertinence d'une installation de pieux géothermiques. Les déformations induites par le réchauffement ou par le refroidissement du fluide circulant dans les pieux doivent être prises en compte lors de leur dimensionnement pour ne pas affecter la stabilité du bâtiment.

For the system to work efficiently, the ground has to have good thermal conductivity and be saturated with water. Geotechnical investigation is therefore necessary to determine the feasibility of installing geothermal piles. The expansion and contraction caused by the heating or cooling of the fluid circulating in the piles has to be taken into account for their design, in order not to affect the building's stability.

© Antea Group

Les tubes échangeurs de chaleur peuvent être installés dans d'autres types de fondations, avec cage d'armatures. La Tour Odéon à Monaco par exemple intègre **20** kilomètres de tubes dans ses parois moulées et ses pieux de fondations.

Heat exchanger tubes can also be installed in other types of foundations with armature cages. The Odéon Tower in Monaco has 20 kilometres of tubes in its diaphragm walls and pile foundations.

Réseau de tubes échangeurs dans la cage d'armatures.

© Pnto