

Stratégie énergétique Les systèmes de climatisation sont très gourmands en énergie, tandis que les systèmes utilisant la température naturelle du sol pour refroidir sont bien plus performants.

Géocooling: des pièces agréablement fraîches avec peu d'énergie

Texte: Nicolas Gattlen | Photo: le Programme Bâtiments

Avec les vagues de chaleur régulières, le refroidissement des bâtiments résidentiels, de bureaux et commerciaux devient un défi majeur en Suisse. Les besoins en refroidissement sont notamment élevés dans les nouvelles constructions, comme l'a montré une étude de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) en 2022. Souvent équipés de grandes façades en verre et insuffisamment ombragés, les bâtiments bien isolés laissent pénétrer une grande quantité d'énergie solaire en été, qui ne peut pratiquement pas s'échapper (voir l'article «Protection thermique estivale» dans le numéro 10/2025). Pour refroidir leurs bâtiments, de nombreux maîtres d'ouvrage et propriétaires immobiliers se tournent instinctivement vers des sys-

tèmes de climatisation. Ce faisant, ils oublient la quantité d'électricité que ces appareils consomment: la consommation électrique d'un climatiseur mobile est d'environ 1 000 watts (1 kW). Si l'on part du principe que le climatiseur fonctionne pendant 50 heures en plein été, cela représente une consommation d'électricité de 50 kilowattheures (kWh). Les systèmes dits «split» sont plus efficaces, mais ils consomment aussi beaucoup d'électricité: un appareil split moyen consomme environ 4,5 kilowattheures pour 10 heures de fonctionnement.

Méthodes de refroidissement

Cependant, il existe aussi d'autres solutions: la méthode la plus connue

pour faire baisser la température sans consommer d'énergie est le refroidissement nocturne par les fenêtres ouvertes. Cette mesure, ainsi que d'autres qui permettent de refroidir sans utiliser de climatisation, sont appelées «free cooling». Il existe également des systèmes high-tech à haute efficacité énergétique, dont certains sont déjà utilisés dans des centres de données, des installations industrielles ou de grands bâtiments. Leur principe: ils utilisent le froid de l'air extérieur ou provenant de puits de chaleur naturels, tels que les lacs ou les rivières.

La fraîcheur du sol

Une deuxième méthode de refroidissement durable est de plus en plus utilisée dans les immeubles de bureaux et les maisons privées: le géocooling (ou refroidissement géothermique). Il s'agit d'un procédé qui utilise la température du sol pour le refroidissement, c'est-à-dire une ressource naturelle et renouvelable. La technologie du géocooling repose sur le fait que le sol, à environ 20 mètres sous la surface de la terre, présente une température constante tout au long de l'année. Dans notre zone climatique, elle est comprise entre 10 et 15 °C. Cette énergie stockée dans le sol peut être utilisée de deux manières: en hiver, elle permet de chauffer les pièces, en été, elle les refroidit. Dans les deux cas, on utilise des sondes géothermiques, développées à l'origine pour les pompes à chaleur géothermiques.

L'un des objectifs importants de la rénovation des bâtiments: des pièces agréablement fraîches en été avec une faible consommation d'énergie.



Le froid via le chauffage au sol

Concrètement, le refroidissement par géothermie fonctionne comme suit: un fluide caloporteur (saumure) est pompé dans le sol, il circule dans la terre, se refroidit et remonte ensuite à la surface. À l'intérieur du bâtiment, le liquide est ensuite acheminé par le chauffage au sol, les plafonds rafraîchissants ou les systèmes de refroidissement par surface. Ceux-ci transmettent le froid à l'air ambiant et abaissent ainsi la température ambiante de deux à trois degrés en plein été. Un rafraîchissement que les habitantes et habitants trouvent déjà très agréable.

Idéal en combinaison avec des installations photovoltaïques

«Le géocooling à l'aide de sondes géothermiques est beaucoup plus efficace sur le plan énergétique que le refroidissement à l'aide de systèmes de climatisation classiques», explique Adrian Altenburger, directeur de l'Institut pour la technique du bâtiment et l'énergie de la Haute école de Lucerne, dans le magazine Journal de l'énergie (juin 2025, OFEN). Leur consommation d'électricité est environ huit fois moins élevée, ce qui réduit d'autant les coûts d'électricité. D'un point de vue énergétique, le géocooling est particulièrement intéressant lorsque l'énergie nécessaire au fonctionnement de la pompe provient d'une installation photovoltaïque. Dans ce cas, ce procédé contribue de manière optimale à réduire la consommation énergétique des bâtiments. C'est précisément en été, lorsque les besoins en refroidissement sont importants, que les installations photovoltaïques tournent à plein régime pendant la journée.

Bâtiments équipés du géocooling

Le géocooling assure déjà en Suisse un climat intérieur agréable dans différents grands bâtiments. C'est le cas, par exemple, au siège de l'Union internationale pour la conservation de la nature IUCN (International Union for Conser-

vation of Nature) à Gland (VD). Un autre exemple est le bâtiment administratif du poste douanier de Brogeda-Chiasso, où des éléments de construction actifs intégrés dans les plafonds en béton permettent de refroidir le sol. Par ailleurs, le géocooling est également de plus en plus courant dans les maisons individuelles. Par exemple, lors de sa rénovation, une maison individuelle dans la commune tessinoise de Cureggia a été équipée d'une sonde géothermique qui est utilisée à la fois pour le chauffage et le refroidissement.

Les investissements restent limités

Le grand avantage de cette méthode: lorsque des sondes géothermiques sont déjà présentes, il suffit d'installer une pompe de circulation pour le géocooling. Les investissements nécessaires à la conversion du système de chauffage existant sont donc très limités. Les arguments ne manquent donc pas pour envisager l'installation du géocooling lors de la construction ou de la rénovation de l'enveloppe d'un bâtiment.



Vidéo de SuisseEnergie



SAVOIR

Minergie

Rafrâchir avec le photovoltaïque,
installations techniques optionnelles
pour le bâtiment Minergie



Éviter la surchauffe en été et exploiter le
soleil en hiver



Avec le soutien de



suisseénergie



UNE TOITURE CHARGÉE D'HISTOIRE :

Rénovation du Château de Thielle



Produit utilisé :

Tuile plate antique
surface roulée



L'histoire du projet

[gasserceramic.ch/fr/
blog/chateau-thielle](https://gasserceramic.ch/fr/blog/chateau-thielle)

gasserceramic.ch