

# La chaleur du sous-sol



© CC Caj Tjeenk Willink

Toute personne qui s'engage dans le tunnel du Saint-Gothard sent un net réchauffement. Si on creuse un trou dans le sous-sol, la température augmente d'un degré tous les 33 mètres. Une partie de cette chaleur interne date encore de l'époque de formation de la planète mais la majeure



partie résulte de la désintégration des éléments radioactifs naturels contenus dans les roches. Ce sont les seules sources d'énergie qui ne dépendent pas au moins indirectement du rayonnement solaire.

*Au fond de la croûte terrestre, il fait si chaud que même les roches peuvent fondre. Lorsque l'environnement se refroidit, les minéraux recristallisent sous une forme chaotique. Si une pression est ensuite exercée sur cette roche cassante, des failles et des fissures se forment.*

partie résulte de la désintégration des éléments radioactifs naturels contenus dans les roches.

Ce sont les seules sources d'énergie qui ne dépendent pas au moins indirectement du rayonnement solaire.

La géothermie profonde permet d'exploiter la chaleur présente à des milliers de mètres de profondeur pour produire de la vapeur puis de l'électricité.

## Géothermie d'origine solaire

La chaleur présente dans le sous-sol ne traverse que très lentement les couches rocheuses pour atteindre la surface. Et une fois qu'elle y est parvenue, elle s'échappe instantanément dans l'espace.

La surface de la terre serait ainsi glaciale s'il n'y avait pas le soleil.

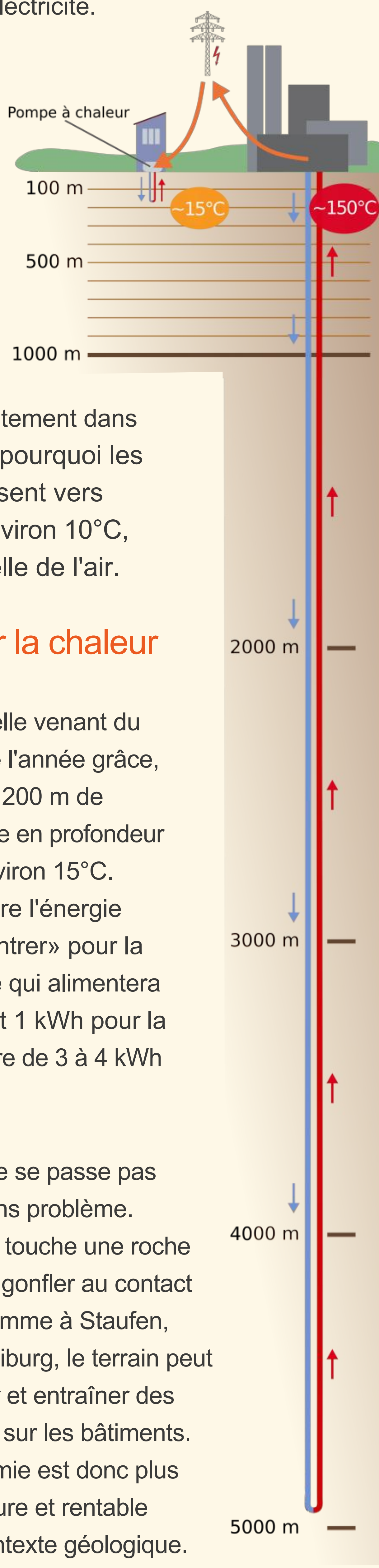
Sa chaleur pénètre elle aussi très lentement dans les roches où elle est stockée. C'est pourquoi les fluctuations saisonnières disparaissent vers

10 - 15 m de profondeur. Il y fait environ 10°C, soit la température moyenne annuelle de l'air.

## Il est possible de concentrer la chaleur – et donc de l'intensifier

La chaleur solaire emmagasinée et celle venant du sous-sol peuvent être exploitées toute l'année grâce, par exemple, à des sondes placées à 200 m de profondeur. De l'eau froide est envoyée en profondeur dans un tube en U et réchauffée à environ 15°C.

Une pompe à chaleur permet d'extraire l'énergie thermique de l'eau puis de la «concentrer» pour la transmettre au réservoir d'eau chaude qui alimentera par exemple le chauffage. En utilisant 1 kWh pour la pompe à chaleur, on peut ainsi produire de 3 à 4 kWh d'énergie thermique.



© Hartmut10/pixelio

Mais tout ne se passe pas toujours sans problème.

Si le forage touche une roche capable de gonfler au contact de l'eau, comme à Staufen, près de Freiburg, le terrain peut se soulever et entraîner des dommages sur les bâtiments. La géothermie est donc plus ou moins sûre et rentable selon le contexte géologique.

L'Australie est exactement de l'autre côté de la Terre. Pourquoi, alors, ne pas creuser un tunnel pour y aller plutôt que de prendre l'avion ? Parce que ce n'est pas possible ! Tout d'abord, c'est beaucoup trop loin. Ensuite, plus on creuse, plus ça se réchauffe. Au centre de la Terre, il fait si chaud que les roches fondent comme neige au soleil.

Au niveau des volcans, la lave incandescente surgit du centre de la Terre par des fissures. Il peut même arriver que le haut de la montagne explose littéralement, projetant de la lave haut dans le ciel et supprimant toute vie alentour.

Jusqu'à 5000°C au centre de la Terre ? Pour moi, le bain est déjà trop chaud à 50°C!



Naturpark Südschwarzwald



Umweltstiftung Schönau