
Stockages thermiques souterrains, enjeux et perspectives

Antoine Jeannou*¹

¹La Recherche – Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM) – France

Résumé

Un stockage d'énergie thermique en sous-sol peut accumuler deux formes de chaleur : sensible ou bien latente. Ces solutions de stockage d'énergie ont pour caractéristiques d'être propres, durables et à faible impact foncier. Elles ont aussi l'avantage de fonctionner sur la base d'une offre technologique connue et accessible à très court terme. Aujourd'hui, malgré la disponibilité de cette offre et l'urgence de la transition énergétique, ces solutions énergétiques ne sont pas suffisamment prises en considération.

Intégrée dans un système énergétique, une solution de stockage d'énergie a pour finalité la gestion de l'énergie. Ainsi, pour les applications "chaleur sensible", le stockage thermique doit pouvoir répondre aux fluctuations saisonnières de la demande thermique été/hiver, et pour les applications "chaleur latente", l'énergie thermique accumulée sera suffisante pour compenser les fluctuations journalières de la demande électrique et thermique et la production variable des énergies renouvelables.

Avec quelques exemples chiffrés, cette présentation proposera une revue sommaire des solutions actuelles de stockage thermique en sous-sol.

Un accent sera mis sur les systèmes thermodynamiques permettant l'hybridation des systèmes énergétiques ("smart systems"). Dans la continuité, nous présenterons les principaux résultats de la faisabilité de notre système de stockage d'énergie de puissance innovant : le "Geothermal Energy Buffer".

En termes d'efficacité, de sécurité énergétique et de structuration des territoires, nous proposerons une analyse des bénéfices attendus des solutions de stockage d'énergie thermique en sous-sol.

Enfin, nous discuterons les perspectives géosciences qui peuvent contribuer à la mise en œuvre de ce type d'aménagement structurant et durable de notre sous-sol.

Mots-Clés: stockage géologique, géothermie, chaleur sensible, chaleur latente, développement durable

*Intervenant