Energie
Programmes nationaux de recherche 70 et 71

Fiche

Nouvelles technologies de stockage pour la compensation des fluctuations journalières

Batterie # Accumulateur d’énergie

Nouvelles technologies de stockage pour la compensation des fluctuations journalières

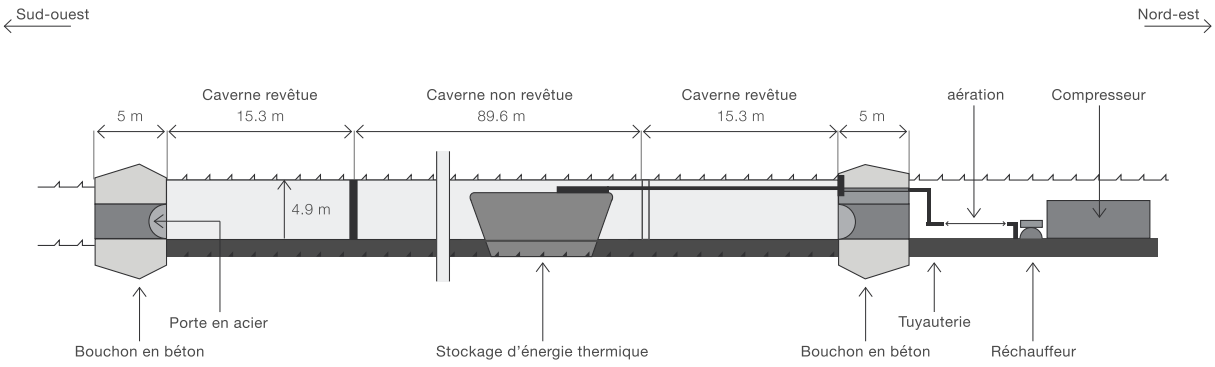

Schéma d’un système de stockage à air comprimé. *Source : Projet « Améliorer le stockage d'énergie par air comprimé »*

Les centrales de pompage-turbinage continueront à jouer un rôle important dans la compensation des fluctuations, mais leur potentiel de développement est limité. De nouvelles technologies de stockage sont par conséquent requises. Les réseaux électriques comportent d’ores et déjà des batteries. Celles-ci peuvent être petites – de l’ordre du kW, souvent en combinaison avec de petites installations PV – ou plus grandes, de l’ordre du MW, pour soutenir le réseau et lui fournir de la flexibilité. Les batteries des véhicules électriques offriront à l’avenir un potentiel de stockage supplémentaire.

Aujourd’hui, la plupart des batteries sont à base de Li-Ion. De nouvelles technologies de batteries, qui ne sont pas encore disponibles sur le marché, pourraient cependant être mieux adaptées.

Le projet « Nouveaux matériaux pour les batteries du futur »[1] a étudié les exigences fondamentales des batteries lithium-air et lithium-eau, ainsi que les nouveaux matériaux permettant d’augmenter la densité énergétique de ces batteries. En même temps, ce projet a mis en évidence les difficultés théoriques et pratiques liées à la production commerciale de ces batteries. Si le progrès permet de développer des batteries moins chères avec des propriétés techniques améliorées, celles-ci devraient se répandre davantage.

Dans le cadre du projet « Stockage d’électricité par compression adiabatique d’air »[2], la

technologie de stockage à air comprimé a été perfectionnée dans le but d'augmenter son efficacité jusqu'à 75 %. Un accumulateur thermique intégré empêche le gaspillage de l'énergie thermique générée lors de la compression de l'air. Une installation pilote a permis de tester ce nouvel accumulateur thermique avec l'ensemble du système. Des modèles ont été développés pour tous les sous-systèmes et des simulations ont été réalisées pour des installations d'une puissance de 100 MW et d'une capacité de 500 MWh.

Le stockage à air comprimé est particulièrement intéressant pour la Suisse car la majeure partie de son sous-sol présente des conditions appropriées pour l'aménagement de cavernes. Ce procédé peut être une alternative judicieuse aux grands ensembles de batteries et aux centrales de pompage-turbinage. Le projet a également montré que l'impact environnemental d'un stockage à air comprimé est inférieur à celui d'une centrale de pompage-turbinage.

Notes et références

1 Projet « Nouveaux matériaux pour accumulateurs à air comprimé »
2 Projet « Stockage d'électricité par compression adiabatique d'air »