

THERM'STOCK



Solution de stockage d'énergie sous forme thermique

STOCKAGE ET
CONVERSION DE L'ÉNERGIE

Contexte

La chaleur est le premier poste de consommation énergétique en Europe, devant l'électricité et le transport, ce qui justifie l'enjeu majeur du stockage de la chaleur. Il existe un gisement important de chaleur valorisable dans les procédés industriels qui représentent 44 % de la consommation thermique. Le stockage thermique peut ainsi permettre l'optimisation énergétique des UIOM (Unités d'Incinération des Ordures Ménagères), des centrales thermiques renouvelables (solaire, biomasse, ...), des centrales à cycle combiné, des réseaux de chaleur ou encore de certains procédés industriels.

Un stockage thermique peut également s'interfacer sur des réseaux électriques, en amont avec une chaudière électrique, en aval avec une turbine ou un ORC (Organic Rankine Cycle). Les applications thermiques et les perspectives d'interconnexion avec le réseau électrique font du stockage thermique une solution d'avenir qui est encore peu développée aujourd'hui.

Objectifs

Le projet THERM'STOCK vise à optimiser la consommation et la production de chaleur d'un site industriel via une solution de stockage d'énergie thermique haute température (jusqu'à 350°C) sous forme de thermocline (réservoir huile/roche à double granulométrie) à échelle 10 MWh. La solution consiste à utiliser un réservoir (silo) et à l'exploiter dans un fonctionnement de type régénérateur : le fluide chaud qui arrive par le haut du réservoir cède sa chaleur aux premières couches de solide. Progressivement le gradient chaud/froid va descendre au cours de la charge. A l'inverse, pour récupérer la chaleur, il suffit d'apporter du fluide froid par le bas du réservoir qui va s'échauffer au contact du matériau solide. Le temps de charge/décharge du silo sera d'environ 4h et un stockage de la chaleur à court terme est visé (quelques heures à quelques jours).

Le projet THERM'STOCK a également pour objectifs de diminuer le coût du stockage et d'établir des modèles d'affaires sur les différents segments de marchés visés : valorisation de chaleur et/ou d'électricité des UIOM ou des centrales thermiques renouvelables (solaire, biomasse...), optimisation des procédés industriels, des centrales à cycle combiné et des réseaux de chaleur.

Déroulement

Le projet THERM'STOCK se décompose en trois phases :

- Définition, fabrication et tests sur un pilote à l'échelle réduite ;
- Réalisation du prototype à l'échelle 1 puis installation et suivi des premiers mois de fonctionnement du silo sur un site industriel (qui sera défini en cours de projet) ;
- Développement commercial.

PROJET ACCOMPAGNÉ PAR
L'ADEME DANS LE CADRE
DU PROGRAMME ÉNERGIES
DÉCARBONÉES DES
INVESTISSEMENTS D'AVENIR

Durée : 3 ans

Démarrage : octobre 2015

Montant total projet : 6,0 M€

Dont aide PIA : 2,6 M€

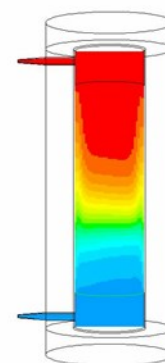
Forme de l'aide PIA :
subventions et avances
remboursables

Localisation :
Provence-Alpes-Côte d'Azur

Coordonnateur



Partenaires



Modélisation du silo

■ Résultats attendus

Innovation

- Passer à l'échelle industrielle sur une technologie de stockage thermique non encore éprouvée ;
- Atteindre des niveaux de température (350°C) ainsi que des pressions associées (jusqu'à une dizaine de bars) sans perdre de rendement.

Economique et social

La phase projet mobilisera une vingtaine de personnes sur 3 ans (ingénieurs, techniciens, ouvriers, chercheurs, chefs de projet) chez l'ensemble des partenaires.

A l'issue du projet, de nombreux emplois seraient créés pour suivre le rythme de production, d'installation et d'exploitation des silos.

Les premières unités seraient construites chez la filiale de CNIM, Babcock Wanson sur le site de Nérac (Lot-et-Garonne).

Environnement

Le projet THERM'STOCK comprend le développement d'un simulateur d'impacts environnementaux pour la configuration d'un système de stockage d'énergie thermique, basé sur une analyse multicritère (changement climatique, toxicité humaine, acidification, ...) portant sur l'ensemble du cycle de vie du système.

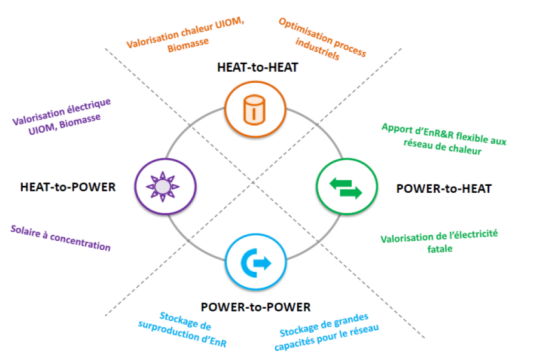
L'objectif de ce simulateur est de comprendre quels sont les domaines d'utilisation pertinents sur le plan environnemental pour la solution THERM'STOCK, en fonction du dimensionnement, de la disponibilité et de la nature de l'énergie à stocker, des besoins de restitution dans le temps et des configurations locales.

De manière plus générale, le stockage thermique répond aux objectifs d'une meilleure gestion de la demande d'énergie, et notamment en chaleur, et d'une augmentation de la production à partir de sources renouvelables et d'énergie de récupération.

■ Application et valorisation

A l'issue du projet, CNIM prévoit la vente de systèmes de stockage d'énergie thermique. Les applications qui pourront être concernées par la technologie développée dans le cadre du projet sont les suivantes :

- Les centrales thermiques renouvelables ;
- Les centrales à cycles combinés ;
- Les réseaux de chaleur ;
- Les centrales solaires à concentration ;
- Les processus industriels adaptés à un stockage thermique.



Champs d'application de la technologie développée dans THERM'STOCK

Contacts

Technique:

Alexandre DEYDIER

alexandre.deydier@babcock-wanson.fr

Communication:

Isabelle GRANGE

isabelle.grange@cnim.com

Pour en savoir plus

www.ademe.fr/invest-avenir