

5 Solaire : Production et utilisation des sels fondus dans les centrales solaires thermodynamiques¹

Description

Les énergies renouvelables ont généralement une limitation due à leur caractère intrinsèque intermittent et à la difficulté de stockage de l'énergie produite. Si la limitation due au stockage est importante pour des énergies comme l'énergie éolienne ou photovoltaïque, elle l'est moins pour les technologies solaires thermodynamiques à concentration, dans lesquelles on peut intégrer des systèmes de stockage thermique (huile, PCM, béton, sels fondus,..).

Le stockage de l'énergie est un facteur clef. La combinaison d'une centrale CSP avec un accumulateur de chaleur permet d'augmenter la durée de fonctionnement de la turbine (fonctionnement pendant la nuit ou plus généralement dans les moments de plus faible ensoleillement) et de mieux contrôler l'intermittence du champ solaire.

Une exploitation plus avantageuse de la centrale est possible puisque l'électricité peut-être vendue durant les heures de pointes à des prix du kWh plus intéressants.

Les matériaux utilisés pour le stockage thermique sont : vapeur d'eau, huile, béton, acier, sable, sodium liquide et sels fondus.

Les sels fondus sont utilisés comme fluide thermique pour le stockage de l'énergie de centrales solaires thermodynamiques. Les sels sont stockés dans des tanks d'un diamètre pouvant aller jusqu'à 40 m et une hauteur de plus de 14 m. La température à froid est de 292°C et à chaud 386°C (pouvant aller jusqu'à 500°C).

Dans le cadre du programme solaire national, le Maroc compte développer à l'horizon 2020, 2000 MW en centrales solaires reliées au réseau électrique national. Le projet proposé consiste à accompagner le programme solaire marocain par la production locale et l'utilisation à l'échelle pilote des sels fondus comme fluide caloporteur et pour le stockage de l'énergie dans des centrales CSP.

Justification de la technologie

La technologie proposée est justifiée par l'importance stratégique du programme solaire marocain qui devrait à terme assurer 14% de la puissance totale installée. Ce programme intégré comprend également deux composantes importantes à savoir une plateforme industrielle des composantes solaires et un institut de recherche et développement dédié aux énergies renouvelables : IRESEN, Institut de Recherche en Energie Solaire et Energies Nouvelles.

Acteurs

Les principaux acteurs et partenaires concernés par le projet sont le MASEN- L'IRESEN et Reminex

Maturité de la technologie

Maturité de la Technologie	
<input checked="" type="radio"/>	Recherche & Developpment
<input type="radio"/>	Démonstration/Pilote
<input type="radio"/>	Déploiement

Potentiel de succès

Potentiel de succès au Maroc	
<input type="radio"/>	Faible
<input checked="" type="radio"/>	Moyen
<input type="radio"/>	Fort

Références

Principales références :

Concentrating Solar Power for the Mediterranean Region-Final Report by German Aerospace Center(DLR)
Archimede solar power plan http://en.wikipedia.org/wiki/Archimede_solar_power_plant

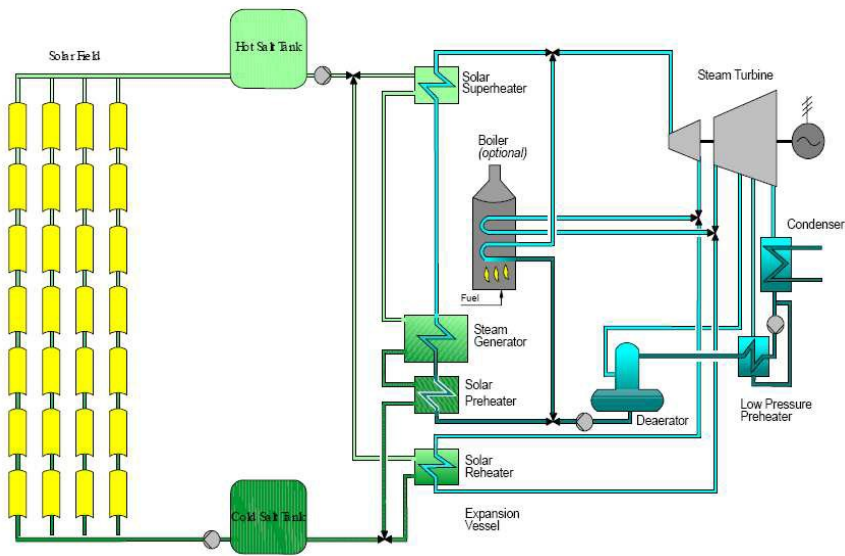


Figure 11 : Principe de centrales solaires avec capteurs cylindro-parabolique avec un stockage thermique aux sels fondus

ⁱ This fact sheet has been extracted from TNA Report – EVALUATION DES BESOINS TECHNOLOGIQUES ET PLAN D’ACTIONS TECHNOLOGIQUES AUX FINS D’ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE - Maroc. You can access the complete report from the TNA project website <http://tech-action.org/>