

MICROSOL-R MICRO-CENTRALE SOLAIRE A CONCENTRATION POUR LA RECHERCHE

Florent **LECAT**^a, Nicolas **BOULLET**^a, Thomas **FASQUELLE**^a, Gilles **FLAMANT**^a

^a PROMES-CNRS, 7 rue du Four Solaire, 66120 Font-Romeu, Tél. 0468307700

Contact e-mail : florent.lecat@promes.cnrs.fr

RÉSUMÉ

Depuis février 2016, la nouvelle micro-centrale pilote "MicroSol-R" de type solaire concentré à cycle thermodynamique est en opération au laboratoire PROMES.



Figure 1 : Cylindro-parabolique n°1 de l'installation MicroSol-R (PROMES-CNRS)

L'installation est composée de cinq sous-systèmes : (1) trois collecteurs linéaires à concentration de type cylindro-paraboliques capables de produire 150 kW_{th} (un collecteur orienté Nord-Sud et deux collecteurs orientés Est-Ouest), (2) deux cuves de stockage conventionnelles de 1 m³ (une cuve froide et une cuve chaude) représentant un stockage de 45 kWh, (3) une cuve de stockage innovante de type thermocline de 4 m³ représentant un stockage de 220 kWh, (4) une unité de génération de vapeur, et (5) une unité de production électrique de type ORC (Cycle de Rankine Organique).

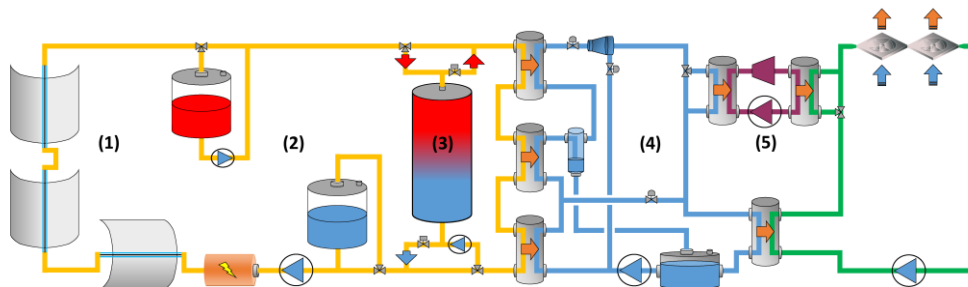


Figure 2 : Schéma de l'installation MicroSol-R (PROMES-CNRS)

Le fluide de transfert de la boucle solaire est de l'huile synthétique (Jarytherm DBT) de la société Arkema ayant une température de travail de 220°C en entrée de champ jusqu'à 300°C en sortie de champ. L'unité de génération de vapeur a une pression de travail comprise entre 5 et 15 bar. La température de saturation est alors de 151°C à 198°C respectivement. De plus, la vapeur peut être surchauffée jusqu'à une température de 250°C. Puis, un détendeur et un désurchauffeur venturi permettent de simuler une turbine (détente adiabatique) et un contrôle de la température en aval. Enfin, un cycle de Rankine organique de la société ENOGIA permet de valoriser la chaleur en une production électrique de 15 kW_e.

Le stockage thermocline est le principal composant novateur de l'installation et donc objet de recherche. Toutefois, l'objectif de cette micro-centrale pilote est de proposer à la communauté scientifique et industrielle une plateforme expérimentale afin de tester et qualifier tout type de sous-système. Par exemple, peuvent être remplacés ou rajoutés au système : tubes récepteurs, systèmes de stockage, unités de production par voie solaire, unités de valorisation de chaleur fatale, etc.

Mots Clés : solaire à concentration, cylindro-parabolique, thermocline, ORC