

Potentiel solaire thermique

Présentation de la méthodologie

20/09/2022

Résumé (contexte et objectifs du document) :

Dans le cadre de l'évaluation des potentiels d'énergies renouvelables, le potentiel solaire thermique (ST) a été caractérisé pour la région Auvergne-Rhône-Alpes. L'objectif de ce document est de présenter la méthodologie mise en place par Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement (AURA-EE) pour évaluer ce potentiel. Cette méthodologie est fondée sur une approche par besoin en chaleur. Il est considéré ici que les secteurs résidentiel et industrie ont des besoins suffisamment importants pour qu'il soit intéressant de mettre en place des installations solaires thermiques. Les secteurs tertiaire et agriculture ne sont pas abordés ici. Sur la base de plusieurs hypothèses, le potentiel (productible annuel) de ces différents secteurs est calculé et exprimé à l'échelle communale. Pour le secteur résidentiel, l'hypothèse est faite que tous les bâtiments sont équipés de panneaux solaires thermiques. En effet, ce travail à l'échelle régionale ne tient pas compte des masques proches et lointains. Pour le secteur industrie, on fait l'hypothèse d'un potentiel égal à 10% de la consommation énergétique de ce secteur. Enfin, les installations existantes sont prises en compte pour estimer un potentiel restant.

A noter que la concurrence entre le photovoltaïque et le solaire thermique n'est pas prise en compte. Enfin, la méthodologie présentée ici est évolutive et pourra être améliorée à l'avenir.

Opéré par :



Avec le soutien de :



Révisions du document

Mises à jour			
<i>Version</i>	<i>Date</i>	<i>Rédacteurs</i>	<i>Commentaires</i>
V1	12/11/2018	Vincent Wawrzyniak (AURA-EE)	
V2	18/02/2019	Vincent Wawrzyniak (AURA-EE)	
V3	20/09/2022	Vincent Wawrzyniak (AURA-EE)	Différences par rapport à la V2 : <ul style="list-style-type: none"> - Prise en compte du potentiel restant - Actualisation base logement INSEE et données ORCAE Mise au périmètre des communes INSEE au 1 janvier 2020.

Table des matières

1	Introduction	4
2	Secteur résidentiel	4
3	Secteur industrie.....	5
4	Estimation du potentiel	5

1 INTRODUCTION

La méthodologie pour estimer le potentiel solaire thermique est fondée sur une approche par besoin. En effet, à la différence du solaire photovoltaïque où l'électricité produite peut être envoyée sur le réseau électrique, la chaleur produite par la solaire thermique est utilisée localement. Il est donc indispensable d'avoir un besoin en chaleur avant d'installer des panneaux solaires thermiques. Si les besoins locaux sont importants, il est envisageable de mettre en place un réseau de chaleur pouvant être alimenté par du solaire thermique. Toutefois, dans cette étude de potentiel solaire thermique, les réseaux de chaleur ne sont pas abordés.

Dans cette étude, il est considéré que les secteurs résidentiel et industrie ont des besoins en chaleur suffisamment importants pour qu'il soit intéressant de mettre en place des installations solaires thermiques. Le secteur tertiaire n'est pas considéré car les besoins d'eau chaude sanitaire (ECS) pour ce secteur sont faibles et le système de chauffage complexe (besoins de froid en été). Le secteur agriculture n'est également pas considéré car, bien qu'il existe des besoins en chaleur pour ce secteur, ils sont difficiles à estimer et aucune hypothèse simple ne peut être formalisée.

La méthodologie mise en place diffère entre le résidentiel et le secteur industrie. Ceci est expliqué dans les deux points suivants.

2 SECTEUR RÉSIDENTIEL

Pour le secteur résidentiel, on considère qu'il existe des besoins de chaleur pour tous les bâtiments, notamment pour le chauffage et l'ECS. Ces besoins sont toutefois différents selon le type d'habitat. En effet, un logement collectif a des besoins plus importants qu'un logement individuel du fait que plus de personnes y résident.

Nous faisons ici les hypothèses suivantes :

- Pour les maisons individuelles il est possible d'installer 10 m² de panneaux solaires.
- Pour les logements collectifs, il est possible d'installer 6,5 m² de panneaux solaires par logement.
- Une production de 500 kWh par m² de panneaux est considérée.

Pour ces hypothèses il est considéré que les panneaux solaires installés subviendront aux besoins de chauffage et d'ECS.

Les données du recensement de la population de l'INSEE ([base logement 2017](#)) sont utilisées pour caractériser le nombre de logements individuels et collectifs par communes. Ce travail à l'échelle régionale ne tient pas compte des masques proches et lointains (ombrage lié aux bâtiments, à la végétation ou à la topographie) et des contraintes architecturales (éléments techniques ou réglementaires pouvant empêcher l'installation de panneaux). Par conséquent, l'ensemble des logements est ainsi considéré comme favorable au développement du solaire thermique.

3 SECTEUR INDUSTRIE

Pour le secteur industrie, les besoins de chaleur sont très variables. De plus, la température nécessaire peut varier. Ainsi, des panneaux solaires thermiques pourront fournir de la chaleur à 80°C mais pas à 500°C. Il n'est donc pas possible d'avoir la même approche que pour le secteur résidentiel avec des besoins identiques pour tous les bâtiments, ni même des besoins proportionnels à la surface des bâtiments.

Par conséquent, l'estimation du potentiel pour le secteur industrie est basée sur la consommation énergétique de ce secteur. Les données de l'ORCAE (Observatoire régional climat air énergie) Auvergne-Rhône-Alpes sont utilisées. Les consommations à climat normal de 2019 sont retenues.

Nous considérons qu'il est possible d'utiliser le solaire thermique comme alternative à une partie des consommations des autres énergies. Nous faisons ainsi l'hypothèse à dire d'experts, que le potentiel solaire thermique du secteur industrie est égal à 10% de la consommation totale de ce secteur.

A noter qu'une partie des données communales de consommation énergétique du secteur industrie est confidentielle. Ces données ne sont donc pas considérées dans cette étude. Par conséquent, le potentiel solaire thermique du secteur industrie estimé ici ne porte que sur la partie non confidentielle. Il est ainsi potentiellement sous-estimé.

4 PRISE EN COMPTE DU POTENTIEL DÉJÀ UTILISÉ : POTENTIEL RESTANT

Les productions solaires thermiques de chacun des logements sont agrégées à l'échelle de la commune. Les données de potentiel pour l'industrie sont également disponibles à cette échelle.

A ce stade, le potentiel communal ne tient pas compte des installations solaires thermiques existantes. Une partie du potentiel est ainsi déjà exploitée. Cette partie décrit la méthodologie permettant d'estimer ce potentiel déjà exploité et le retrancher du potentiel total pour avoir le potentiel restant.

Le potentiel déjà exploité correspond à la [production solaire thermique](#). Cette production est donnée par commune, mais il n'y a pas de détail selon le secteur (résidentiel, industrie...). La production est donc répartie entre les 3 secteurs de façon proportionnelle au potentiel de chaque secteur (pour une commune donnée, si le potentiel d'un secteur est élevé, on considère que la production est importante pour ce secteur).

Le potentiel utilisé est soustrait du potentiel total pour ne plus considérer que le potentiel restant :

$$\text{Potentiel restant} = \text{potentiel total} - \text{potentiel déjà utilisé}$$

Au final, pour une commune, il est ainsi possible d'avoir son potentiel solaire thermique (MWh) ventilé par secteur (résidentiel collectif, résidentiel individuel, industrie) et selon le fait qu'il soit déjà utilisé ou non (potentiel utilisé, potentiel restant). Ce potentiel correspond à un productible annuel. Notons que les données diffusées sont arrondies au MWh. Toutefois, les chiffres significatifs des données ne préjugent pas du niveau de précision.

Exemple :

On a un potentiel de 750 MWh pour une commune (Industrie : 50 MWh, Résidentiel collectif : 400 MWh, Résidentiel individuel : 300 MWh). On a une production solaire thermique de 100 MWh. Le potentiel restant est calculé de la façon suivante : Industrie : $50 - 100 \cdot (50/750) = 50 - 7 = 43$ MWh, Résidentiel collectif : $400 - 100 \cdot (400/750) = 400 - 53 = 347$ MWh, Résidentiel individuel : $300 - 100 \cdot (300/750) = 300 - 40 = 260$ MWh.