

RCU SAVERNE



MEMOIRE TECHNIQUE

DESCRIPTIF DE L'INSTALLATION SOLAIRE

Rév.	Date	Objet Révision	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
A	22/10/2024	Première émission	A. HARIVEL	B. MONE	R.THERET
	25/04/2025	Seconde émission			
B	13/01/2025	Troisième émission		A. HARIVEL	C. DUTILLEUL

PROJET : SAV

REFERENCE : SAV_APD_CS_MTE_01_A

Ce document est la propriété de NEWHEAT, il ne peut être utilisé, communiqué, ou divulgué sans son autorisation écrite préalable.

Newheat

10 Allées de Tourny, 33000 Bordeaux - www.Newheat.fr

Société par actions simplifiée au capital de 120 115 euros - RCS Bordeaux 815 176 128

1. SOMMAIRE

1.	SOMMAIRE	2
2.	Descriptif de l'installation solaire thermique	3
2.1	<i>Généralités.....</i>	3
2.2	<i>Éléments constitutifs de l'installation solaire thermique.....</i>	3
2.3	<i>Les capteurs solaires thermiques.....</i>	3
2.4	<i>Les structures et fondations.....</i>	4
2.5	<i>Raccordement hydraulique du champ solaire.....</i>	6
2.6	<i>La station solaire.....</i>	7
2.7	<i>Cuve de stockage</i>	8
2.8	<i>L'aérotherme.....</i>	9
2.9	<i>Vase de recueil.....</i>	9
3.	Implantation du champ solaire	11
3.1	<i>Choix du terrain d'implantation.....</i>	11
3.2	<i>Autorisations au titre de l'urbanisme et obligation réglementaire.....</i>	11
3.3	<i>Plan d'implantation et raccordement.....</i>	12
3.4	<i>Une haie paysagère sur tout le périmètre du projet.....</i>	13
3.5	<i>Cloture du site.....</i>	14
3.6	<i>Local technique « sous-station », stockage et aérotherme.....</i>	14

2. Descriptif de l'installation solaire thermique

2.1 Généralités

Une installation solaire thermique permet de convertir directement le rayonnement solaire en énergie calorifique, grâce à la circulation de fluide caloporteur au sein des capteurs solaires thermiques. La chaleur est ensuite conduite jusqu'à une station solaire, où elle est stockée et/ou livrée directement à la chaufferie.

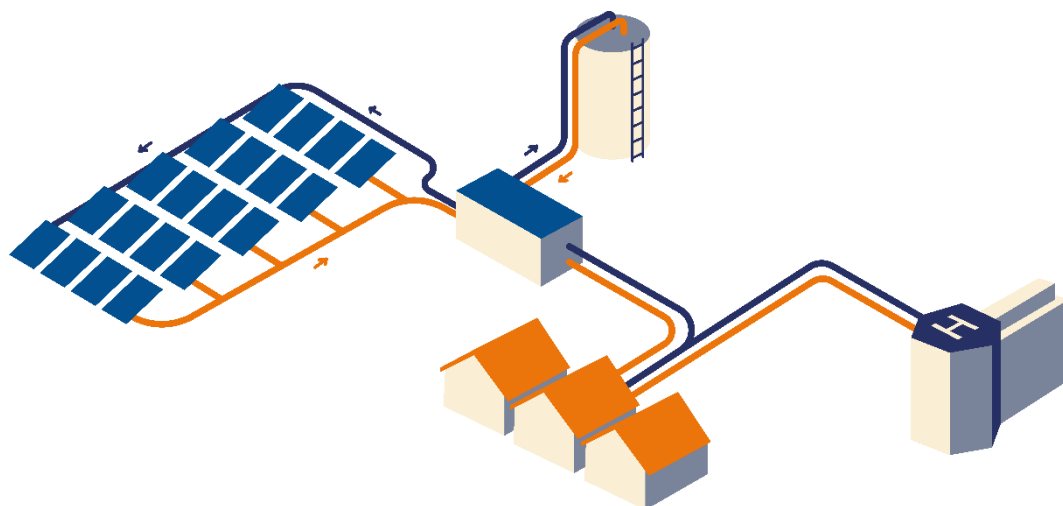


Figure 1 : Schéma de principe de l'installation solaire thermique

2.2 Éléments constitutifs de l'installation solaire thermique

Le champ de solaire est constitué de capteurs solaires thermiques, de structures métalliques supportant les capteurs solaires, de flexibles reliant les capteurs solaires entre eux, et de tuyauteries enterrées conduisant le fluide caloporteur jusqu'à la station solaire.

La station solaire abrite tous les organes nécessaires à la distribution de la chaleur aux différents points d'intégration : pompes, vannes, échangeur, instrumentation, ...

La cuve de stockage est située à proximité de la station solaire. Son rôle est de conserver les calories produites par l'installation solaire, en vue de leur livraison, en fonction des besoins du site. Les besoins en chaleur du site peuvent être déphasés de la production de chaleur, c'est pourquoi le rôle de la cuve est primordial et permet d'augmenter le taux de couverture.

2.3 Les capteurs solaires thermiques

Le capteur solaire thermique est constitué d'un cadre ; sur sa face avant, d'une plaque de verre, puis d'un absorbeur dont le rôle est de transformer l'irradiation solaire en chaleur et de la transmettre au fluide caloporteur qui circule dans les canaux en serpentin. De l'isolant est installé en face arrière pour minimiser les déperditions thermiques.

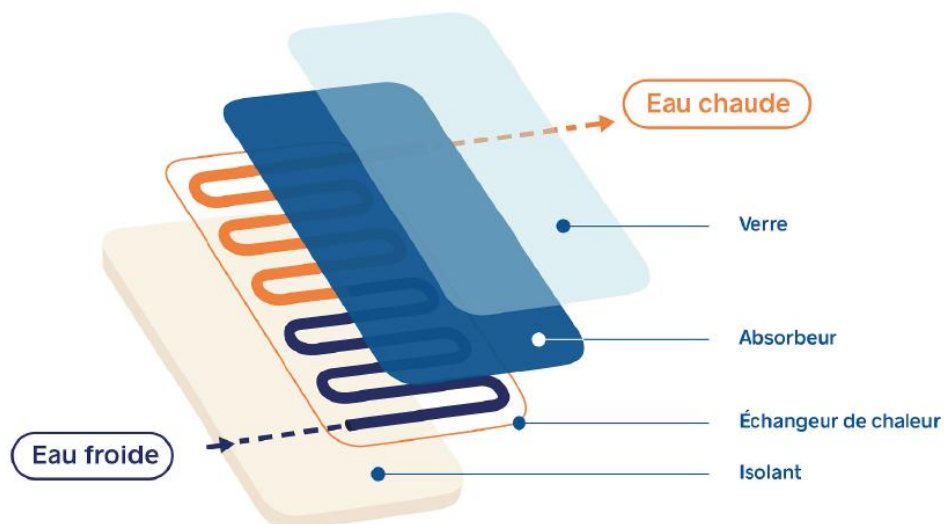


Figure 2 : schéma de principe d'un capteur solaire thermique plan

Les capteurs auront à minima les caractéristiques suivantes :

- Technologie : absorbeur aluminium, verre solaire de sécurité trempé 3,2 mm,
- Température maximale admissible : 220°C
- Pression maximale admissible : 10 bars relatifs.

Le choix définitif quant aux capteurs solaires sera réalisé lors des phases de préparation à la construction.

2.4 Les structures et fondations

Les capteurs solaires seront installés sur des pieux supports. La différence de hauteur hors-sol des pieux supports donnera l'inclinaison des capteurs (30°).



Figure 3 : Photo illustrant les pieux supports des capteurs

Les pieux seront en acier galvanisés, et seront dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige. Préalablement à la construction, des études géotechniques seront réalisées pour définir précisément le dimensionnement des fondations (type de profilés et profondeur d'ancrage).

Les profilés utilisés pourront par exemple être ceux-ci :

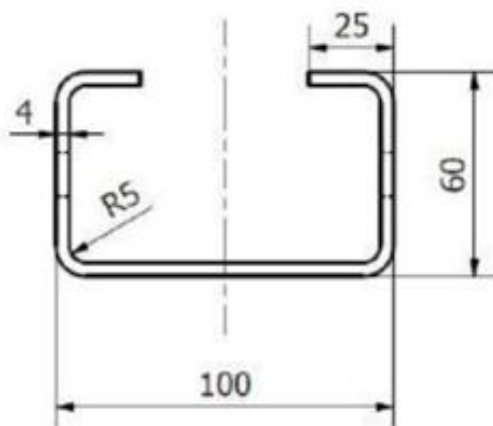


Figure 4 : Exemple de profilé mis en œuvre

Les capteurs seront orientés avec un angle de 20° par rapport au sud pour optimiser la surface disponible en épousant la forme du site.

2.5 Raccordement hydraulique du champ solaire

Le champ solaire sera irrigué et raccordé à la station solaire située dans un local dédié, au sein de la chaufferie, par un ensemble de tuyauteries enterrées.

Le diamètre des tuyauteries au sein du champ solaire sera ajusté en fonction des débits volumiques afin de minimiser la perte de charge, le coût de la tuyauterie et le volume de liquide caloporteur de la boucle solaire.

Les tuyauteries seront pré-isolées, livrées en tronçons de 12 m maximum, soudés sur site.



Figure 5 : Exemple de tronçons de tuyauterie pré-isolée

Sur le champ solaire, les capteurs seront raccordés en série, appelée rangée. Chaque rangée de capteurs comptera entre 5 et 10 capteurs, en fonction de la configuration du site et du matériel finalement retenu. Les capteurs au sein de la rangée seront raccordés par un flexible inter-capteurs, puis à chaque extrémité, la rangée sera connectée aux réseaux de tuyauteries enterrées, appelés collecteurs, par le biais de risers.

Les collecteurs mailleront le terrain et alimenteront en fluide « froid » chaque extrémité amont de rangée de capteurs, et recueilleront le fluide chauffé lors de son passage dans les capteurs, en aval.



Figure 6 : illustration du riser : raccordement d'une extrémité de capteur au collecteur enterré

Les collecteurs enterrés seront ensuite regroupés pour n'avoir plus qu'un seul collecteur chaud et un froid et chemineront jusqu'à la station solaire.

La boucle solaire utilisera un mélange d'eau adoucie, de mono propylène glycol (MPG) et d'additifs permettant la tenue du réseau à la corrosion.

2.6 La station solaire

La station solaire sera localisée dans la chaufferie bois de ES, dans un local dédié. Elle abritera les équipements nécessaires à la distribution et au comptage des calories produites par le champ solaire : pompes, échangeurs, vannes, filtres, instrumentation (sondes de température, de pression, débitmètres, compteurs d'énergie), organes de sécurité (soupapes, vases d'expansion), armoire de puissance et armoire de commande.



Figure 7 : Exemple d'aménagement intérieur d'une station solaire

2.7 Cuve de stockage

Son rôle est d'emmagasiner les calories produites par l'installation solaire pour les redistribuer au moment opportun.

Le volume envisagé est de 1500 m³, pour une hauteur d'eau de 12 m et une hauteur totale d'environ 13,5m.



Figure 8 : Exemple de cuve de stockage

2.8 L'aérotherme

L'aérotherme est un organe de sécurité, chargé de dissiper la chaleur en cas de température trop élevée du liquide caloporteur dans la boucle solaire. Son fonctionnement sera occasionnel, limité au cours de l'année, lorsque l'enlèvement des calories est trop faible par rapport à la production et la capacité de stockage.

Les aérothermes seront installés à proximité de la station solaire. Ces aérothermes auront les caractéristiques suivantes :

- Aéroréfrigérant sec,
- Matière des tubes : Inox 316L ou Cuivre selon la technologie de capteur sélectionnée
- Matière des ailettes : Aluminium
- Matière caissons et structures : Acier peint,

2.9 Vase de recueil

En cas de surchauffe de la boucle solaire (stagnation du fluide en présence d'irradiation), les soupapes de sécurité s'ouvriront. Le circuit hydraulique de la boucle solaire sera alors partiellement vidé dans le vase de recueil jusqu'à stabilisation de la pression du circuit sous un certain seuil. Le fluide sera réinjecté ultérieurement dans le circuit

Newheat

10 Allées de Tourny, 33000 Bordeaux - www.Newheat.fr

Société par actions simplifiée au capital de 120 115 euros - RCS Bordeaux 815 176 128

hydraulique lorsque la température du champ solaire sera redescendue. Ce transfert sera réalisé par la pompe de remplissage.

Le vase de recueil sera situé devant la chaufferie.



Figure 9 : Aérotherme et vase de recueil

3. Implantation du champ solaire

3.1 Choix du terrain d'implantation

Le champ solaire d'une emprise de 1,7 hectares est prévu au niveau des parcelles 113 à 119 et 105 à 106. Les terrains sont situés au niveau de la Route Romaine à proximité immédiate Nord du centre aquatique l'Océanide. Le champ solaire sera accolé à la chaufferie biomasse de 8,4 MW.

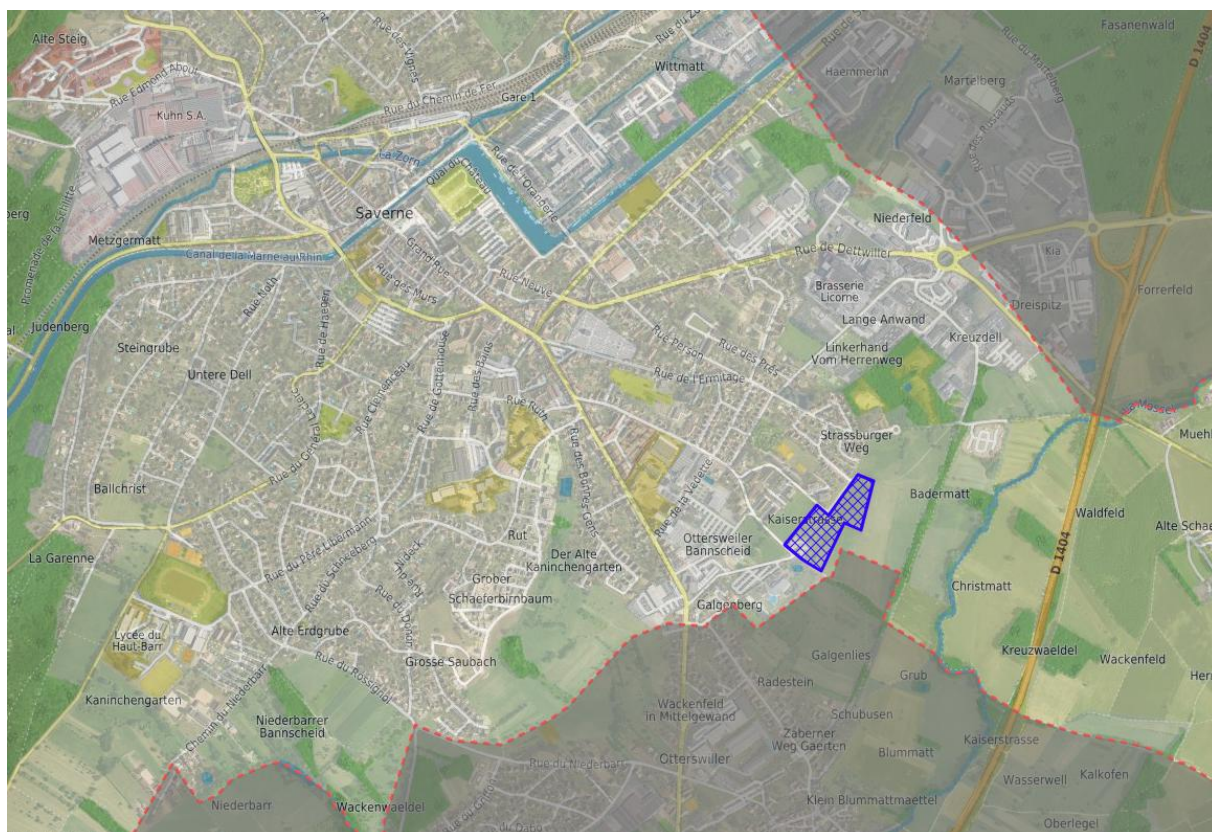


Figure 10 : Emplacement de la centrale solaire

3.2 Autorisations au titre de l'urbanisme et obligation réglementaire

La zone d'implantation de la centrale a été motivée par les choix de la commune de Saverne. Elle se situera à proximité immédiate de la chaufferie bois. L'emprise de ces deux équipements (chaufferie biomasse et centrale solaire) est identifiée en bleu sur le plan ci-dessous.

Les zones d'implantation prévues sont en zones à urbaniser dans le futur PLU (2AU). Suite à un premier échange avec la DDT le 7 novembre 2024, il a été porté à la connaissance de Newheat qu'aucune mise à jour du PLU n'était requise.

Les principales caractéristiques du champ solaire sont présentées dans le tableau ci-après :

Nombre de capteurs solaires	434
Taille des capteurs solaires	5,96 x 2,52 m
Surface totale des capteurs solaires	6 500 m ² environ
Inclinaison des capteurs	30°
Orientation des capteurs	+ 20° par rapport au sud
Espace libre entre 2 rangées consécutives	5,05 mètres

La distance prévisionnelle entre les champs solaires et le local technique est de 150 mètres linéaires.

La somme des distances prévisionnelles entre le local technique et les points d'intégration est de 20 mètres linéaires.

Les principales caractéristiques des panneaux sont les suivantes

Caractéristiques capteurs	MICOE 15.02
Surface nette capteur (m ²)	13,95
Surface brute capteur hors tout (m ²)	15,02
Dimensions (mm x mm)	5960 x 2520
Nombre de capteurs	434
Surface totale des capteurs hors tout (m ²)	6 500
Type de structure	Fixed tilt
Azimut (0° Sud ; -90° Est, +90° Ouest)	+20°
Inclinaison (°/horizontal)	30°
Distance entre rangées (m)	5,50

3.4 Une haie paysagère sur tout le périmètre du projet

Afin de renforcer la capacité d'accueil du site, notamment pour l'avifaune, des haies arbustives seront recrées en limite du périmètre. Cette demande a été expressément motivés par les services instructeurs de l'Etat supervisés par les services de la DDT, dans le cadre d'un Comité d'Accompagnement intervenu le 7 novembre 2024.

Ces haies atteindront ainsi le double objectif de **l'insertion paysagère et de l'amélioration de la fonctionnalité écologique su site du projet.**

En conséquence

- En limite Sud et Ouest du projet, il sera proposé une haie arbustive haute avec un mélange d'essence dominé par la Charmille, pour constituer un écran visuel vis-à-vis des habitations environnantes. Ces haies auront une hauteur d'environ 2,0 mètres.
- En limite Nord et Est, il sera proposé des haies plus basses (environ 1 mètre à 1,5 mètres à terme) composées d'un mélange d'essences locales.

Le périmètre de ces haies est indiqué sur le plan ci-dessous



3.5 Cloture du site.

Il a été demandé de prévoir un système de clôture qui puisse permettre le passage de la petite faune.

- hauteur : 2,00mètres
- couleur RAL 6005 – vert (à priori coordination avec concessionnaire faire des préconisations sur les matériaux)

3.6 Local technique « sous-station », stockage et aérotherme

Le local technique sera mutualisé dans le bâtiment de la chaufferie bois du concessionnaire réseau de chaleur. Les équipements hydrauliques de Newheat, tels que les pompes, les échangeurs, les vases d'expansion, le vase de recueil, les équipements de sécurité, armoire de puissance, armoire de commande y seront donc installés. Un raccordement à l'électricité et à internet est prévu.

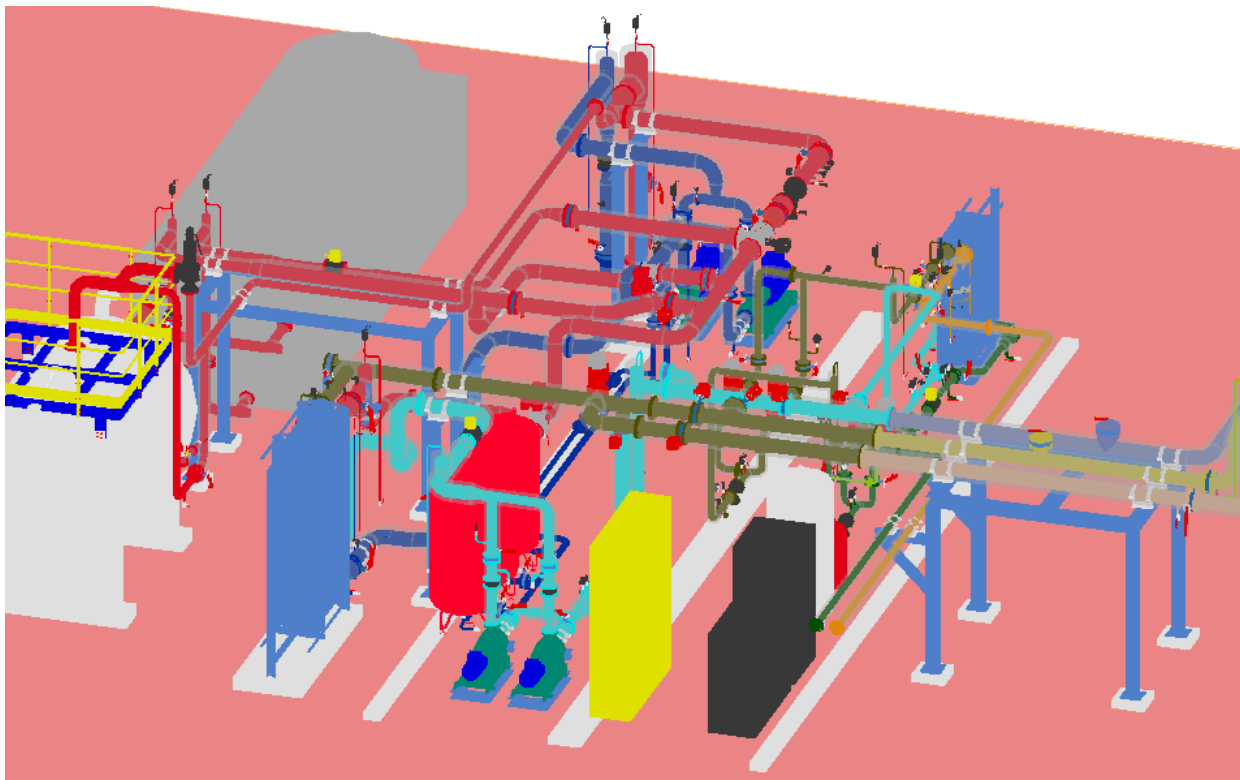


Figure 12 : Exemple d'aménagement d'une station solaire