

## Ingénierie de systèmes solaires thermiques avec garantie de fourniture d'énergie

ESE a développé depuis de nombreuses années des capacités d'ingénierie de systèmes solaires thermiques.

Les débuts de cette activité datent de l'époque 1979/1980 avec l'étude et réalisation d'un grand système de 2.200 m<sup>2</sup> de capteurs sélectifs à Chevetogne en Belgique qui est toujours opérationnel actuellement après 25 ans et en très bon état.



ESE a toujours recherché la fiabilité des systèmes afin de garantir sur une très longue durée la fourniture d'énergie avec la meilleure performance.

ESE a participé dans la décennie 1990 aux travaux d'élaboration du concept de **GRS : Garantie de Résultats Solaires**.

ESE a donc introduit dans la pratique ce concept : la garantie de fourniture d'énergie sur base annuelle, avec paiement de pénalités à l'utilisateur si l'objectif n'est pas atteint.

Pour assurer cette garantie, ESE a mis au point un système de mesures et de suivi à distance. Ce système, nommé « Acsol » mesure en continu les paramètres de fonctionnement d'un système et transmet régulièrement à ESE les données de fonctionnement et les bilans d'énergie. ESE peut ainsi surveiller que le système est en fonctionnement nominal et est dans les conditions de délivrer l'énergie garantie.

Dans le cadre d'une garantie totale, ESE veille au bon fonctionnement du système et à la fourniture des quantités d'énergie prévues.

ESE a mis en place des systèmes de ce type en partenariat avec des entreprises de réalisation de système de chauffage et d'air conditionné

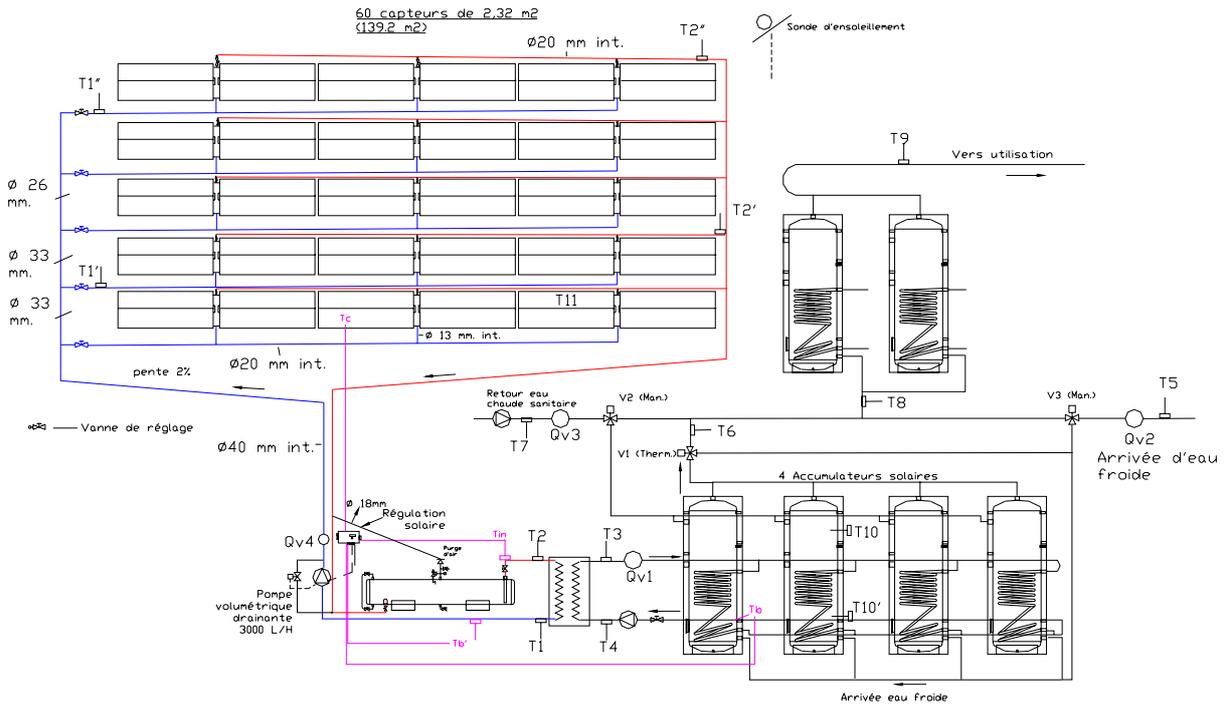


D'autres réalisations ont jalonné les années 1980 et 1990 en Belgique mais aussi dans d'autres pays (Tunisie, Rwanda, Arabie Saoudite, etc...)

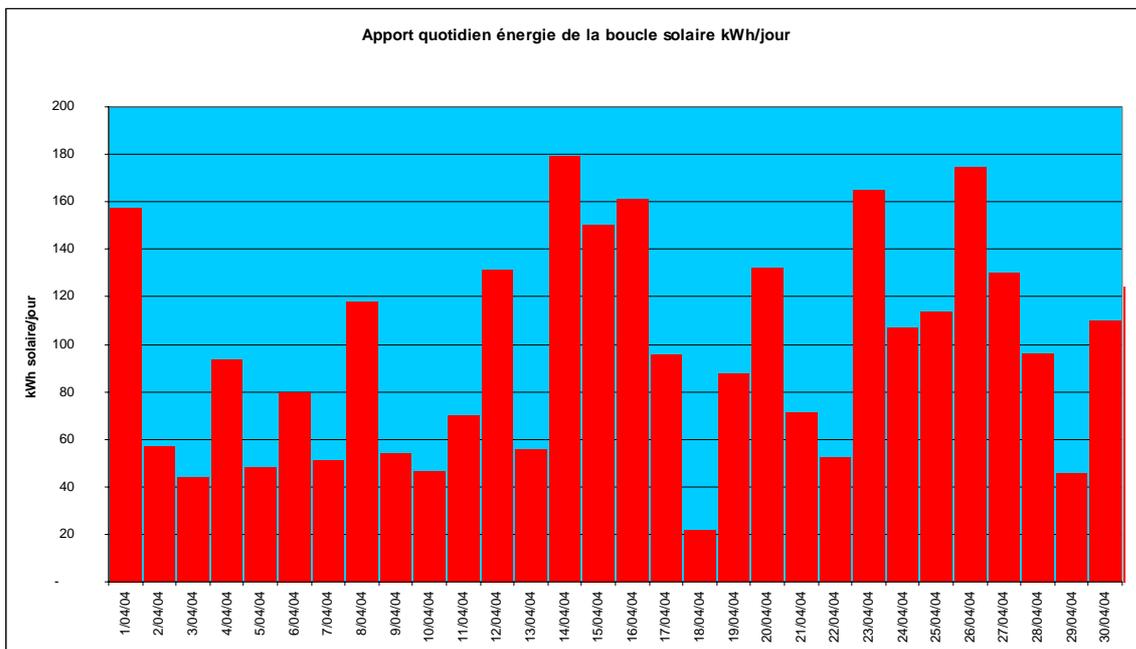


# Ingénierie de systèmes solaires thermiques avec garantie de fourniture d'énergie

Schéma de principe type d'un système thermique avec régulation et acquisition de données



ESE surveille à distance le bon fonctionnement des systèmes et livre à l'utilisateur des rapports de bilan d'énergie pour assurer la Garantie de Résultats Solaires (GRS) : extrait de rapport mensuel d'un système suivi par ESE.



# Ingénierie de systèmes solaires thermiques avec garantie de fourniture d'énergie

## Principes et avantages

Principes mis en oeuvre dans les systèmes avec ingénierie ESE	Avantages
Le circuit solaire est une boucle <b>fermée sans pression statique</b>	Mise en pression du circuit solaire uniquement pendant el fonctionnement
Le débit est de type " <b>low-flow</b> " c'est-à-dire de l'ordre de grandeur de 15 à 20 l/hm2 capteur	Réduction des diamètres de la tuyauterie du circuit primaire, et dès lors réduction des coûts de ce circuit
Le débit est de type " <b>low-flow</b> " c'est-à-dire de l'ordre de grandeur de 15 à 20 l/hm2 capteur	Stratification meilleure dans les stockages
Le débit est <b>constant</b> pour maintenir les conditions d'échange thermiques au point nominal	Conditions nominales des échanges thermiques assurant un rendement global du système dans le temps
Le circuit solaire est à <b>drainage gravitaire</b>	Protection du fluide de transfert à haute température
Le circuit solaire est rempli partiellement par un fluide antigel avec additif anticorrosion et tenue à haute température	Longévité et double protection contre le gel
Le circuit solaire est rempli partiellement par un fluide thermique préparé d'usine	Aucun risque de mauvais mélange, addition aisée sans correction de % de mélange
Le remplissage du circuit solaire est partiel	Le volume libre de fluide sert d'expansion au liquide
Le réservoir de liquide est en même temps une bouteille d'air captif pendant le fonctionnement.	Le remplissage et le contrôle de fluide est facile
Le circuit solaire ne comporte aucun purgeur d'air, il est entièrement clos sans ouverture vers l'extérieur.	Aucun dégazage du circuit primaire nécessaire dans les premiers temps de fonctionnement
Le circuit solaire ne comporte aucun purgeur d'air, il est entièrement clos sans ouverture vers l'extérieur.	Pas de mise en place de purgeur d'air
Le débit constant la circulation est mise en oeuvre par des pompes volumétriques dont la pression de sortie s'adapte automatiquement à la résistance du circuit	Les pertes de charges souvent mal calculées ou estimées n'influent pas le débit nominal de circulation dans la gamme de fonctionnement des pompes choisies.
Le débit constant la circulation est mise en oeuvre par des pompes volumétriques dont la pression de sortie s'adapte automatiquement à la résistance du circuit	Une modification ou adaptation du circuit ne change pas le bon fonctionnement du débit
<b>Régulation solaire "Alef"</b> assurant la fonctionnement automatique, la sécurité, et mesures de l'apport d'énergie solaire	Le fonctionnement de la pompe est pilotée automatiquement par un régulateur à microprocesseur spécifique
L'enclenchement de la circulation dans le circuit primaire sera effectué par une mesure différentielle de température entre la température mesurée dans un des capteurs du champ et la température la plus froide du circuit primaire	Optimisation de l'apport solaire
Le déclenchement de la circulation avec ouverture du circuit de by-pass de drainage gravitaire se fait par mesure du différentiel de température entre l'entrée et la sortie de l'échangeur thermique ( mesure sur l'effet).	Optimisation de l'apport solaire
Règles de diagnostic avec indication des défauts intégrées dans le régulateur	Garantie de fonctionnement
Mesure du gain solaire et des paramètres de fonctionnement <b>par système Acsol</b>	Assurer la garantie de fourniture d'énergie
Transmission des données par le système Acsol et suivi à distance	Assurer la garantie de fourniture d'énergie

## Système de mesures et de transmission Acsol



## Ingénierie de systèmes solaires thermiques avec garantie de fourniture d'énergie

Photos de plusieurs systèmes en cours de montage

