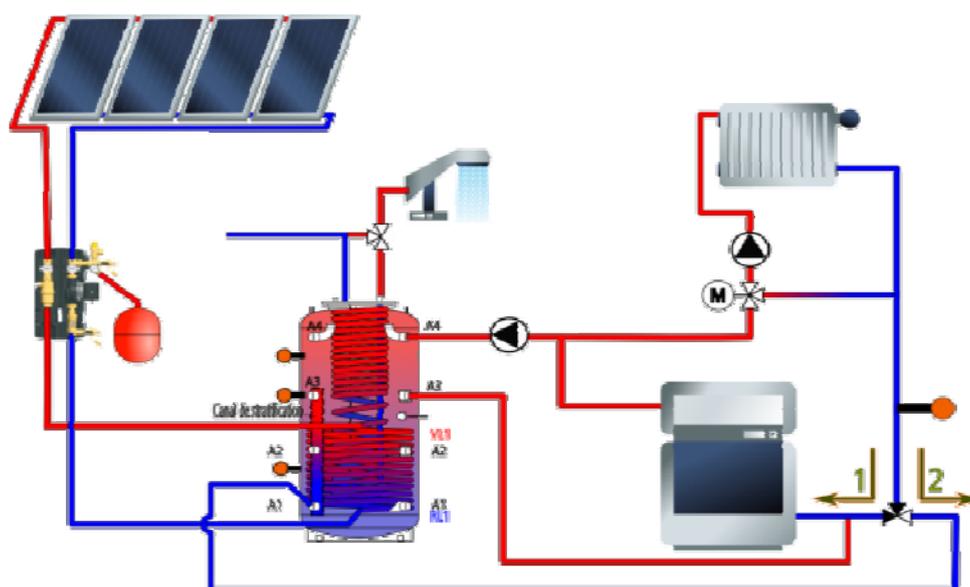




Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L A1 (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour différentes villes de France et de Suisse.



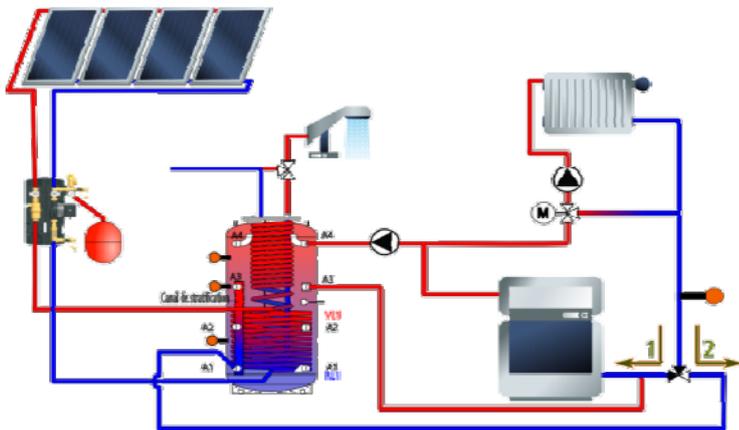
46 villes de France incluses dans ce documents :

Agen, Ajaccio, Angers, Angoulême, Besançon, Biarritz, Bordeaux, Bourges, Brest, Caen, Carcassonne, Clermont-Ferrand, Cognac, Dijon, Gourdon, Embrun, Grenoble, La Rochelle, Le Mans, Le Puy, Limoges, Lorient, Lyon, Marseille, Metz, Milleau, Mont-De-Marsan, Montélimar, Montpellier, Nancy, Nates, Nices, Nîmes, Orange, Orléans, Paris, Perpignan, Reims, Rennes, Rouen, Strasbourg, St Auban, St Quentin, Toulon, Toulouse et Tours

18 villes de Suisse incluses dans ce documents :

Adelboden, Aigle, Bâle, Bern, Chasseral, Coire, Fribourg, Genève, Glaris, Lausanne, Lucerne, Lugano, Nyon, Sion, St Gall, St Moritz, Zermatt et Zurich

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation

Ville	Paramètre variable
Inclinaison des capteurs:	45°
Azimut	0°
Consommation ECS	160 litres/jours pointe Le soir
Chauffage par :	plancher chauffant
Nombre de capteurs:	10 Bluestar L Al (2,39m ²)
Volume ballon tampon	1250 litres
Type ballon	SKSW8-1_1250
Chaudière fioul à condensation-	17 kW
Combustible	Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS. L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Une installation solaire nécessite un dimensionnement correct, basé sur les informations réelles du projet. Nous avons décidé de préparer pour vous un document permettant d'avoir un visuel complet, permettant d'un coup d'œil de présélectionner une installation en se basant sur la ville, la surface de l'habitation et le degré d'isolation.

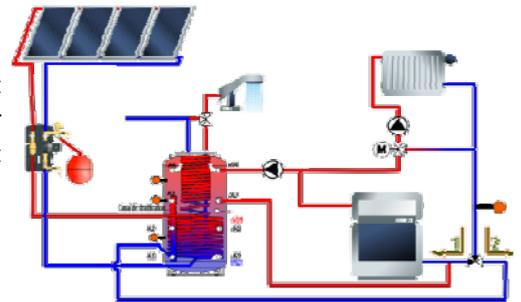
Pour ce faire, 200 simulations par ville pour une configuration donnée est nécessaire. Ce sont donc au final, plusieurs dizaines de milliers de simulations complètes qui ont permis de mettre en œuvre ce document. Avec un traitement informatisé des valeurs calculées, nous avons simplement ressorti l'essentiel:

La couverture annuelle des besoins selon la surface et la qualité de l'isolation

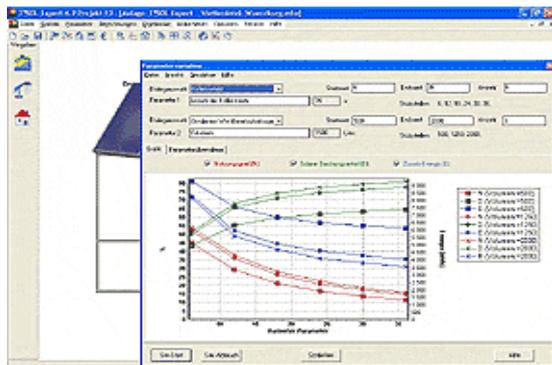
Les différentes phases :

Phase 1: Configuration et conception d'un système de base cohérent

Sélection des différents éléments, selon un critère qualitatif et économique. Toutes les pièces incluses dans nos kits sont choisies pour avoir un rendement irréprochable ainsi qu'une excellente qualité tout en restant économique et rentable.



Phase 2: simulation avec TSOL Expert 4.5



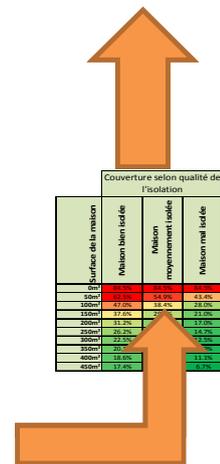
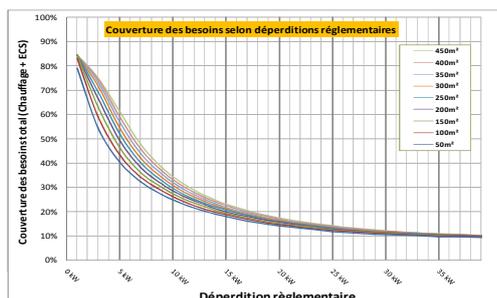
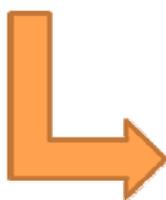
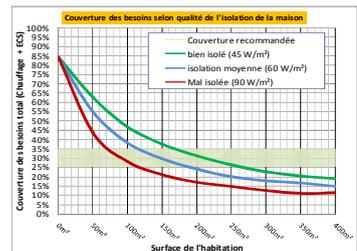
Le système configuré est simulé avec des paramètres standards d'inclinaison, d'orientation, de consommation d'eau chaude sanitaire, type de chaudière, type de chauffage.

Le logiciel est lancé pour simuler 200 valeurs pour chaque ville présentée dans la présente documentation.

Phase 3 : Traitement des valeurs et affichage des résultats

Déperdition réglementaire	Surface de l'habitation dans la ville de Annecy									
	50m²	100m²	150m²	200m²	250m²	300m²	350m²	400m²	450m²	500m²
2.00%	29.2%	43.2%	49.4%	54.5%	59.5%	64.5%	69.5%	74.5%	79.5%	84.5%
3.00%	34.2%	50.2%	57.4%	63.5%	69.5%	75.5%	81.5%	87.5%	93.5%	99.5%
4.00%	39.2%	57.2%	65.4%	71.5%	77.5%	83.5%	89.5%	95.5%	101.5%	107.5%
5.00%	44.2%	63.2%	72.4%	78.5%	84.5%	90.5%	96.5%	102.5%	108.5%	114.5%
6.00%	49.2%	69.2%	79.4%	85.5%	91.5%	97.5%	103.5%	109.5%	115.5%	121.5%
7.00%	54.2%	75.2%	85.4%	91.5%	97.5%	103.5%	109.5%	115.5%	121.5%	127.5%
8.00%	59.2%	81.2%	91.4%	97.5%	103.5%	109.5%	115.5%	121.5%	127.5%	133.5%
9.00%	64.2%	86.2%	96.4%	102.5%	108.5%	114.5%	120.5%	126.5%	132.5%	138.5%
10.00%	69.2%	91.2%	101.4%	107.5%	113.5%	119.5%	125.5%	131.5%	137.5%	143.5%
11.00%	74.2%	96.2%	106.4%	112.5%	118.5%	124.5%	130.5%	136.5%	142.5%	148.5%
12.00%	79.2%	101.2%	111.4%	117.5%	123.5%	129.5%	135.5%	141.5%	147.5%	153.5%
13.00%	84.2%	106.2%	116.4%	122.5%	128.5%	134.5%	140.5%	146.5%	152.5%	158.5%
14.00%	89.2%	111.2%	121.4%	127.5%	133.5%	139.5%	145.5%	151.5%	157.5%	163.5%
15.00%	94.2%	116.2%	126.4%	132.5%	138.5%	144.5%	150.5%	156.5%	162.5%	168.5%
16.00%	99.2%	121.2%	131.4%	137.5%	143.5%	149.5%	155.5%	161.5%	167.5%	173.5%
17.00%	104.2%	126.2%	136.4%	142.5%	148.5%	154.5%	160.5%	166.5%	172.5%	178.5%
18.00%	109.2%	131.2%	141.4%	147.5%	153.5%	159.5%	165.5%	171.5%	177.5%	183.5%
19.00%	114.2%	136.2%	146.4%	152.5%	158.5%	164.5%	170.5%	176.5%	182.5%	188.5%
20.00%	119.2%	141.2%	151.4%	157.5%	163.5%	169.5%	175.5%	181.5%	187.5%	193.5%
21.00%	124.2%	146.2%	156.4%	162.5%	168.5%	174.5%	180.5%	186.5%	192.5%	198.5%
22.00%	129.2%	151.2%	161.4%	167.5%	173.5%	179.5%	185.5%	191.5%	197.5%	203.5%
23.00%	134.2%	156.2%	166.4%	172.5%	178.5%	184.5%	190.5%	196.5%	202.5%	208.5%
24.00%	139.2%	161.2%	171.4%	177.5%	183.5%	189.5%	195.5%	201.5%	207.5%	213.5%
25.00%	144.2%	166.2%	176.4%	182.5%	188.5%	194.5%	200.5%	206.5%	212.5%	218.5%
26.00%	149.2%	171.2%	181.4%	187.5%	193.5%	199.5%	205.5%	211.5%	217.5%	223.5%
27.00%	154.2%	176.2%	186.4%	192.5%	198.5%	204.5%	210.5%	216.5%	222.5%	228.5%
28.00%	159.2%	181.2%	191.4%	197.5%	203.5%	209.5%	215.5%	221.5%	227.5%	233.5%
29.00%	164.2%	186.2%	196.4%	202.5%	208.5%	214.5%	220.5%	226.5%	232.5%	238.5%
30.00%	169.2%	191.2%	201.4%	207.5%	213.5%	219.5%	225.5%	231.5%	237.5%	243.5%
31.00%	174.2%	196.2%	206.4%	212.5%	218.5%	224.5%	230.5%	236.5%	242.5%	248.5%
32.00%	179.2%	201.2%	211.4%	217.5%	223.5%	229.5%	235.5%	241.5%	247.5%	253.5%
33.00%	184.2%	206.2%	216.4%	222.5%	228.5%	234.5%	240.5%	246.5%	252.5%	258.5%
34.00%	189.2%	211.2%	221.4%	227.5%	233.5%	239.5%	245.5%	251.5%	257.5%	263.5%
35.00%	194.2%	216.2%	226.4%	232.5%	238.5%	244.5%	250.5%	256.5%	262.5%	268.5%
36.00%	199.2%	221.2%	231.4%	237.5%	243.5%	249.5%	255.5%	261.5%	267.5%	273.5%
37.00%	204.2%	226.2%	236.4%	242.5%	248.5%	254.5%	260.5%	266.5%	272.5%	278.5%
38.00%	209.2%	231.2%	241.4%	247.5%	253.5%	259.5%	265.5%	271.5%	277.5%	283.5%
39.00%	214.2%	236.2%	246.4%	252.5%	258.5%	264.5%	270.5%	276.5%	282.5%	288.5%
40.00%	219.2%	241.2%	251.4%	257.5%	263.5%	269.5%	275.5%	281.5%	287.5%	293.5%

Les valeurs sont traitées pour tracer plusieurs courbes. Grâce à l'informatique les valeurs sont extraites pour recalculer la couverture selon 3 critères d'isolation. C'est ce graphique qui est le plus exploitable car il permet d'estimer la couverture de l'ensemble pour une configuration donnée d'un simple coup d'œil.





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L AI (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Agen.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

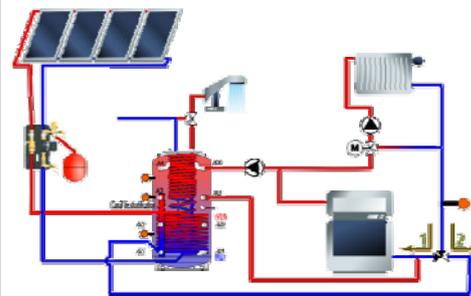
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de Agen								
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
Déperdition réglementaire	1 kW	87.5%	90.1%	90.8%	90.9%	90.9%	90.9%	90.9%	90.9%	90.9%
	2 kW	77.2%	80.7%	83.0%	84.6%	86.0%	86.9%	87.6%	87.9%	88.1%
	3 kW	69.0%	73.1%	76.5%	79.2%	81.6%	83.3%	84.6%	85.2%	85.4%
	4 kW	61.4%	65.1%	68.3%	71.1%	73.6%	75.8%	77.6%	79.1%	80.2%
	5 kW	55.3%	58.7%	61.7%	64.5%	67.1%	69.5%	71.7%	73.7%	75.6%
	6 kW	50.1%	53.0%	55.7%	58.2%	60.6%	62.8%	64.9%	66.8%	68.7%
	7 kW	45.9%	48.4%	50.8%	53.0%	55.2%	57.3%	59.2%	61.1%	63.0%
	8 kW	42.2%	44.5%	46.6%	48.5%	50.4%	52.3%	54.1%	55.9%	57.7%
	9 kW	39.1%	41.1%	43.0%	44.7%	46.4%	48.1%	49.8%	51.5%	53.1%
	10 kW	36.4%	38.2%	39.8%	41.3%	42.9%	44.4%	45.9%	47.4%	48.8%
	11 kW	34.1%	35.6%	37.1%	38.5%	39.9%	41.2%	42.5%	43.9%	45.2%
	12 kW	32.0%	33.4%	34.7%	35.9%	37.2%	38.3%	39.5%	40.8%	42.0%
	13 kW	30.2%	31.5%	32.6%	33.7%	34.8%	35.9%	36.9%	38.1%	39.2%
	14 kW	28.5%	29.7%	30.8%	31.7%	32.7%	33.7%	34.7%	35.7%	36.6%
	15 kW	27.1%	28.2%	29.1%	30.0%	30.9%	31.8%	32.7%	33.5%	34.4%
	16 kW	25.7%	26.8%	27.6%	28.5%	29.3%	30.1%	30.9%	31.7%	32.4%
	17 kW	24.6%	25.5%	26.3%	27.1%	27.8%	28.5%	29.3%	30.0%	30.7%
	18 kW	23.5%	24.3%	25.1%	25.8%	26.5%	27.1%	27.8%	28.5%	29.1%
	19 kW	22.6%	23.3%	24.0%	24.7%	25.3%	25.9%	26.4%	27.1%	27.7%
	20 kW	21.7%	22.4%	23.0%	23.6%	24.2%	24.7%	25.2%	25.8%	26.4%
	21 kW	20.8%	21.5%	22.1%	22.7%	23.2%	23.7%	24.1%	24.7%	25.2%
	22 kW	20.2%	20.9%	21.4%	21.9%	22.4%	22.8%	23.2%	23.7%	24.2%
	23 kW	19.7%	20.2%	20.8%	21.2%	21.6%	22.0%	22.4%	22.8%	23.2%
	24 kW	19.0%	19.6%	20.0%	20.5%	20.9%	21.2%	21.6%	21.9%	22.3%
	25 kW	18.5%	19.0%	19.4%	19.8%	20.2%	20.5%	20.8%	21.1%	21.5%
	26 kW	18.0%	18.5%	18.9%	19.3%	19.6%	19.9%	20.2%	20.5%	20.8%
	27 kW	17.6%	18.1%	18.4%	18.8%	19.1%	19.4%	19.6%	19.9%	20.2%
	28 kW	17.2%	17.6%	18.0%	18.3%	18.6%	18.8%	19.1%	19.4%	19.6%
	29 kW	16.8%	17.2%	17.6%	17.9%	18.1%	18.4%	18.6%	18.9%	19.1%
	30 kW	16.5%	16.9%	17.2%	17.5%	17.7%	18.0%	18.2%	18.4%	18.6%
	31 kW	16.2%	16.6%	16.9%	17.2%	17.4%	17.6%	17.8%	18.0%	18.2%
	32 kW	16.0%	16.3%	16.6%	16.9%	17.1%	17.3%	17.5%	17.7%	17.9%
	33 kW	15.8%	16.1%	16.3%	16.6%	16.8%	17.0%	17.2%	17.3%	17.5%
	34 kW	15.5%	15.8%	16.0%	16.3%	16.4%	16.6%	16.8%	16.9%	17.1%
	35 kW	15.2%	15.5%	15.8%	15.9%	16.1%	16.3%	16.4%	16.6%	16.7%
	36 kW	15.0%	15.3%	15.6%	15.8%	15.9%	16.1%	16.2%	16.4%	16.5%
	37 kW	14.9%	15.2%	15.4%	15.6%	15.8%	15.9%	16.0%	16.2%	16.3%
	38 kW	14.7%	15.0%	15.2%	15.4%	15.5%	15.7%	15.8%	15.9%	16.1%
	39 kW	14.5%	14.8%	15.0%	15.2%	15.3%	15.5%	15.6%	15.7%	15.8%

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Agen
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L AI (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

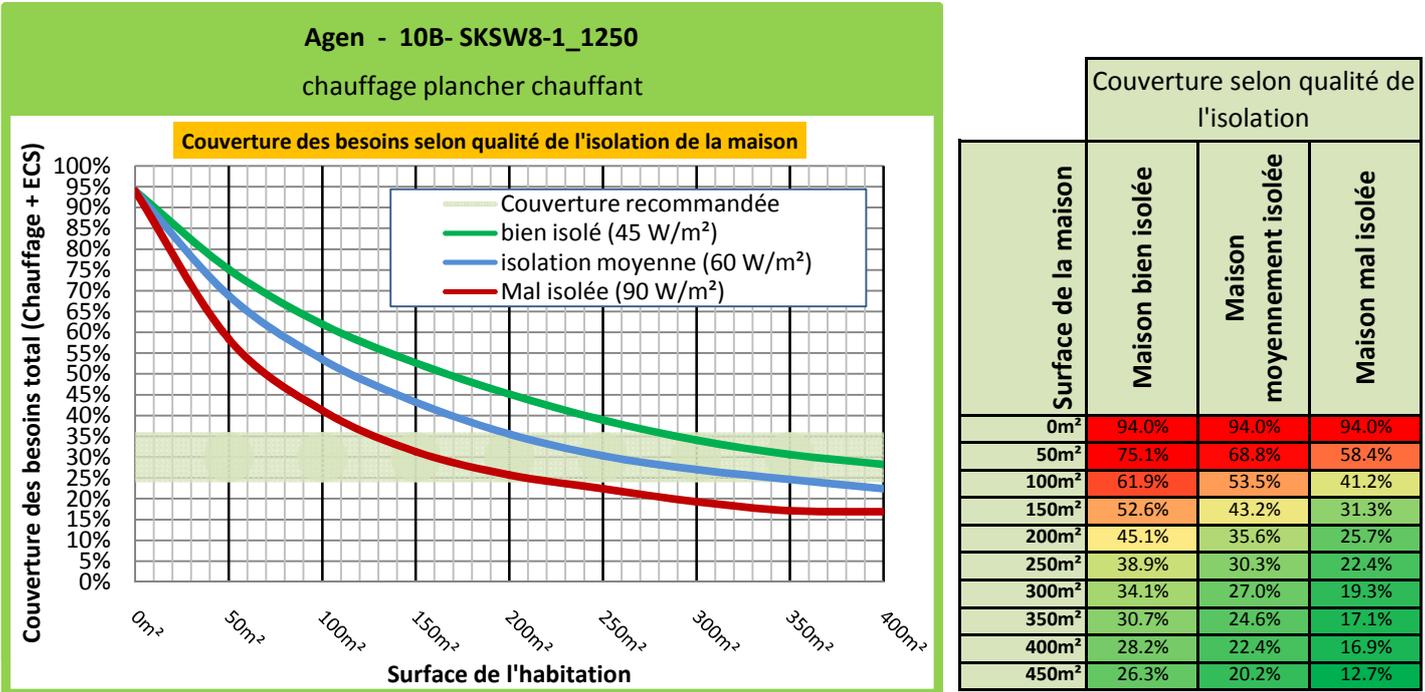
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Agen sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

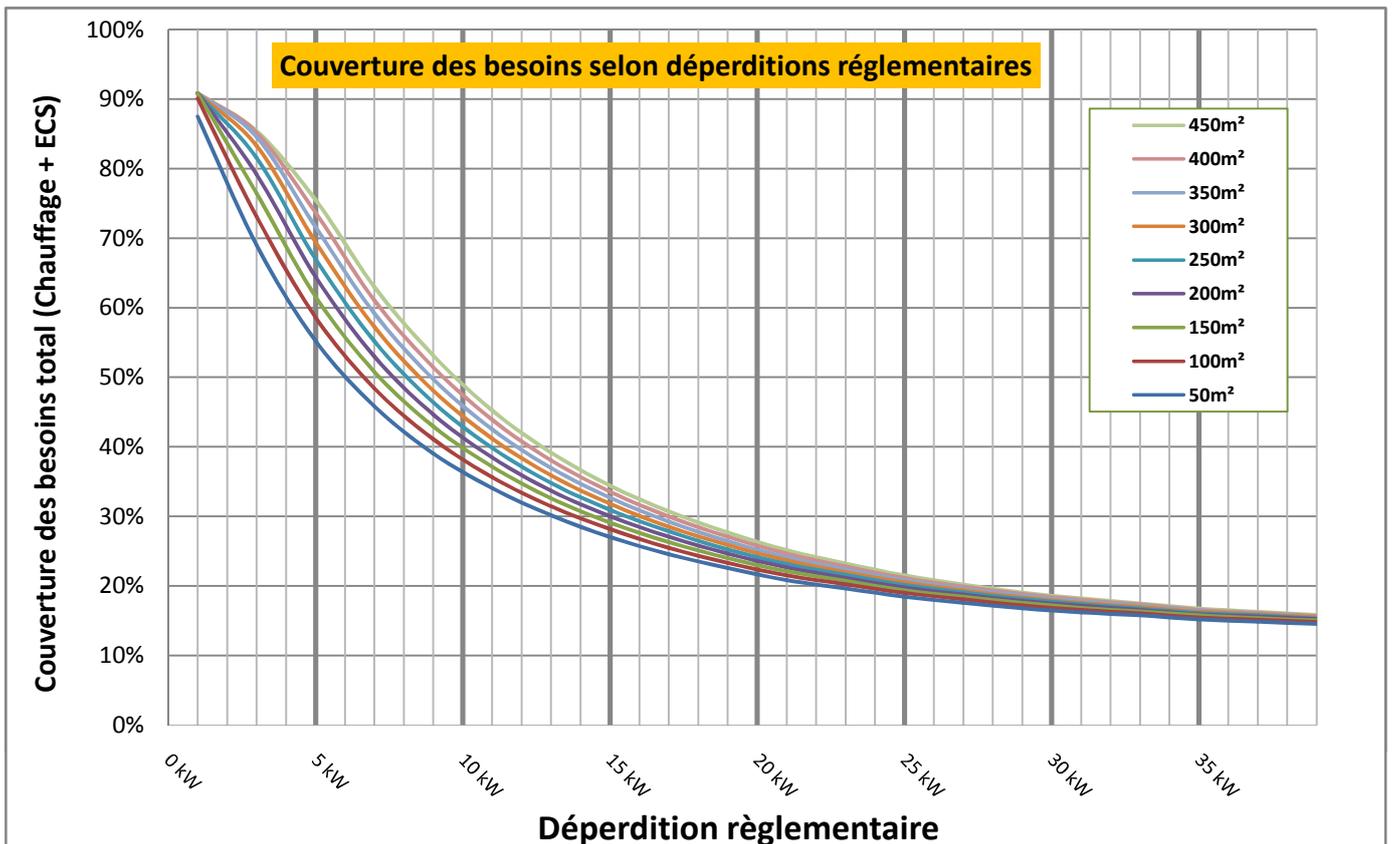
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Ajaccio.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

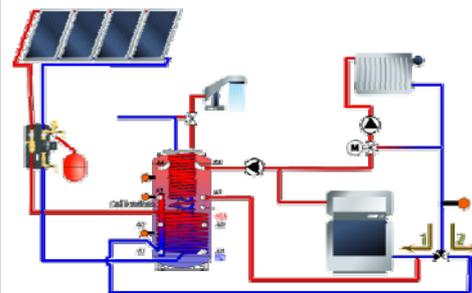
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Ajaccio

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	94.2%	96.0%	96.3%	96.3%	96.3%	96.3%	96.3%	96.3%	96.3%
2 kW	86.8%	89.6%	91.2%	92.3%	93.3%	93.8%	94.3%	94.5%	94.6%
3 kW	80.5%	84.1%	86.6%	88.6%	90.4%	91.5%	92.3%	92.7%	92.9%
4 kW	73.4%	77.0%	79.8%	82.1%	84.2%	85.8%	87.2%	88.2%	89.1%
5 kW	67.4%	71.1%	74.0%	76.5%	78.9%	80.8%	82.7%	84.2%	85.6%
6 kW	61.7%	65.1%	67.9%	70.5%	72.8%	74.8%	76.8%	78.5%	80.1%
7 kW	56.8%	60.1%	62.8%	65.3%	67.6%	69.6%	71.7%	73.5%	75.3%
8 kW	52.4%	55.5%	57.9%	60.2%	62.3%	64.3%	66.2%	68.1%	69.8%
9 kW	48.7%	51.5%	53.8%	55.8%	57.8%	59.7%	61.5%	63.3%	65.1%
10 kW	45.5%	48.0%	50.1%	51.9%	53.7%	55.4%	57.1%	58.8%	60.3%
11 kW	42.8%	44.9%	46.9%	48.6%	50.2%	51.7%	53.3%	54.8%	56.3%
12 kW	40.3%	42.3%	44.0%	45.5%	47.0%	48.4%	49.8%	51.2%	52.5%
13 kW	38.2%	40.0%	41.5%	42.9%	44.2%	45.5%	46.7%	48.0%	49.3%
14 kW	36.2%	37.9%	39.3%	40.6%	41.8%	42.9%	44.0%	45.1%	46.3%
15 kW	34.5%	36.0%	37.4%	38.5%	39.6%	40.6%	41.6%	42.6%	43.7%
16 kW	32.9%	34.3%	35.6%	36.6%	37.6%	38.6%	39.5%	40.4%	41.4%
17 kW	31.5%	32.8%	34.0%	34.9%	35.9%	36.7%	37.6%	38.5%	39.3%
18 kW	30.1%	31.4%	32.4%	33.4%	34.3%	35.1%	35.9%	36.7%	37.4%
19 kW	28.9%	30.1%	31.1%	32.0%	32.8%	33.6%	34.3%	35.0%	35.7%
20 kW	27.7%	28.9%	29.8%	30.7%	31.4%	32.1%	32.8%	33.5%	34.2%
21 kW	26.7%	27.8%	28.7%	29.5%	30.2%	30.9%	31.5%	32.1%	32.8%
22 kW	25.9%	26.9%	27.7%	28.5%	29.1%	29.7%	30.3%	30.9%	31.5%
23 kW	25.1%	26.1%	26.9%	27.5%	28.1%	28.7%	29.2%	29.8%	30.3%
24 kW	24.3%	25.2%	26.0%	26.6%	27.2%	27.7%	28.2%	28.7%	29.2%
25 kW	23.6%	24.4%	25.1%	25.8%	26.3%	26.8%	27.3%	27.7%	28.2%
26 kW	23.0%	23.8%	24.5%	25.1%	25.5%	26.0%	26.4%	26.9%	27.3%
27 kW	22.4%	23.2%	23.8%	24.4%	24.8%	25.2%	25.7%	26.1%	26.5%
28 kW	21.9%	22.6%	23.2%	23.7%	24.2%	24.6%	25.0%	25.3%	25.7%
29 kW	21.4%	22.0%	22.7%	23.1%	23.6%	23.9%	24.3%	24.6%	25.0%
30 kW	20.9%	21.6%	22.1%	22.6%	23.0%	23.4%	23.7%	24.1%	24.3%
31 kW	20.5%	21.1%	21.7%	22.1%	22.5%	22.9%	23.2%	23.5%	23.7%
32 kW	20.1%	20.7%	21.3%	21.7%	22.1%	22.5%	22.7%	23.0%	23.2%
33 kW	19.8%	20.4%	20.9%	21.3%	21.7%	22.1%	22.3%	22.5%	22.8%
34 kW	19.4%	20.0%	20.5%	20.9%	21.2%	21.5%	21.8%	22.0%	22.2%
35 kW	19.0%	19.6%	20.1%	20.5%	20.8%	21.0%	21.3%	21.5%	21.7%
36 kW	18.8%	19.3%	19.8%	20.2%	20.5%	20.7%	21.0%	21.2%	21.4%
37 kW	18.6%	19.1%	19.5%	19.9%	20.2%	20.5%	20.7%	20.9%	21.1%
38 kW	18.3%	18.8%	19.2%	19.6%	19.9%	20.2%	20.4%	20.5%	20.7%
39 kW	18.0%	18.5%	19.0%	19.3%	19.6%	19.8%	20.1%	20.2%	20.4%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Ajaccio
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

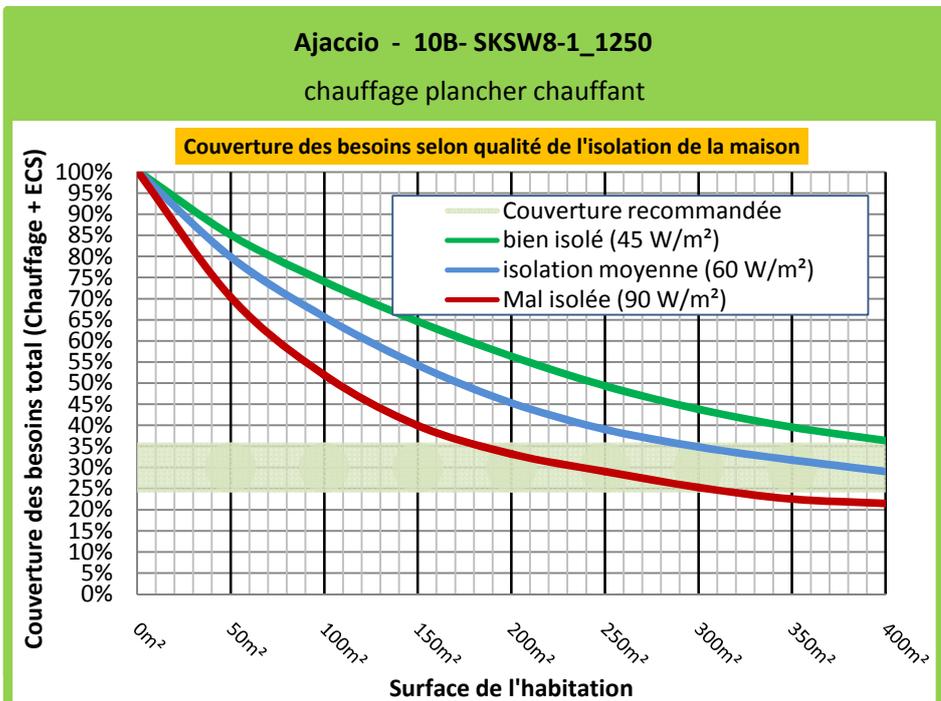
Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Ajaccio sur la base des simulations de la page précédente:
 Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

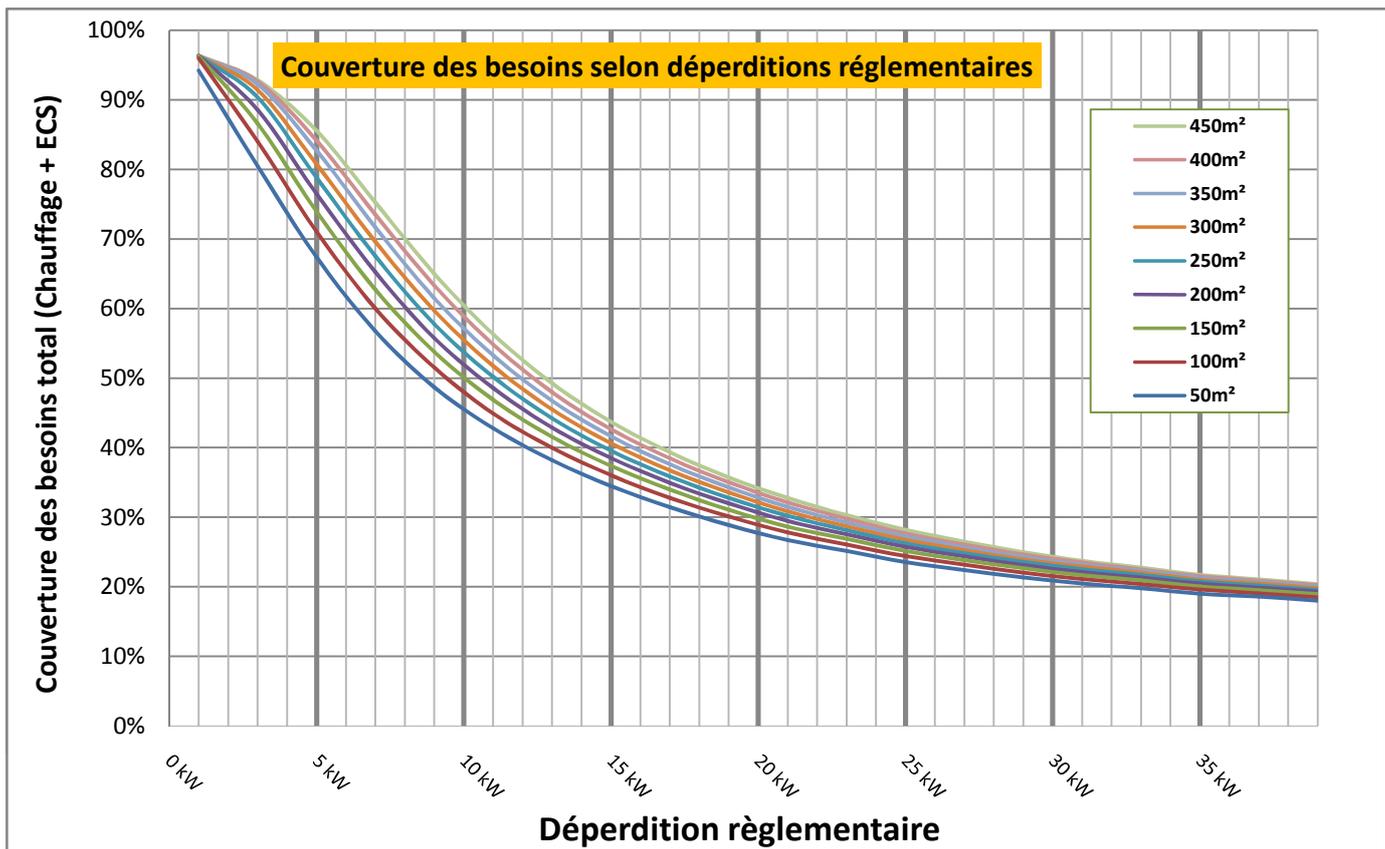
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Surface de la maison	Couverture selon qualité de l'isolation		
	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	100.4%	100.4%	100.4%
50m²	85.1%	79.9%	70.3%
100m²	74.0%	65.6%	51.9%
150m²	64.6%	54.2%	40.0%
200m²	56.4%	45.3%	33.2%
250m²	49.3%	39.0%	29.0%
300m²	43.8%	34.9%	25.3%
350m²	39.6%	31.7%	22.5%
400m²	36.4%	29.0%	21.5%
450m²	33.8%	26.5%	18.3%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Angers.

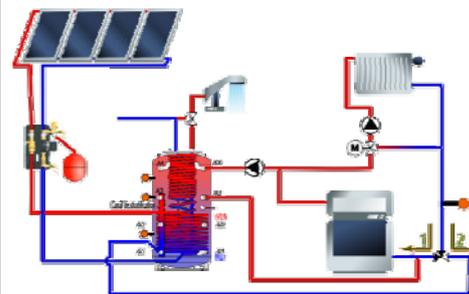
Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Angers
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Déperdition réglementaire

Surface de l'habitation dans la ville de Angers

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	83.8%	87.3%	88.3%	88.4%	88.4%	88.4%	88.4%	88.4%	88.4%
2 kW	71.4%	75.4%	78.1%	80.1%	81.8%	83.1%	84.0%	84.5%	84.7%
3 kW	62.2%	66.4%	70.0%	73.3%	76.1%	78.4%	80.0%	80.9%	81.3%
4 kW	54.6%	58.0%	61.2%	64.3%	67.1%	69.6%	71.7%	73.3%	74.7%
5 kW	48.6%	51.5%	54.4%	57.3%	59.9%	62.6%	64.9%	67.1%	69.1%
6 kW	43.7%	46.1%	48.6%	51.0%	53.3%	55.6%	57.8%	59.9%	61.8%
7 kW	39.7%	41.8%	44.0%	46.0%	48.0%	50.1%	52.1%	54.1%	56.0%
8 kW	36.4%	38.2%	40.0%	41.8%	43.5%	45.3%	47.1%	48.8%	50.5%
9 kW	33.6%	35.2%	36.6%	38.2%	39.7%	41.3%	42.9%	44.5%	46.1%
10 kW	31.3%	32.6%	33.9%	35.2%	36.5%	37.9%	39.3%	40.7%	42.1%
11 kW	29.3%	30.4%	31.6%	32.7%	33.8%	35.0%	36.3%	37.5%	38.7%
12 kW	27.5%	28.6%	29.6%	30.5%	31.5%	32.5%	33.6%	34.7%	35.8%
13 kW	26.0%	26.9%	27.8%	28.6%	29.4%	30.4%	31.3%	32.3%	33.3%
14 kW	24.6%	25.4%	26.2%	27.0%	27.7%	28.5%	29.3%	30.2%	31.0%
15 kW	23.3%	24.1%	24.8%	25.5%	26.2%	26.8%	27.6%	28.3%	29.1%
16 kW	22.2%	22.9%	23.6%	24.2%	24.8%	25.4%	26.0%	26.7%	27.4%
17 kW	21.2%	21.8%	22.5%	23.0%	23.6%	24.1%	24.7%	25.3%	25.9%
18 kW	20.3%	20.9%	21.4%	22.0%	22.5%	23.0%	23.5%	24.0%	24.5%
19 kW	19.5%	20.1%	20.5%	21.0%	21.5%	21.9%	22.4%	22.9%	23.3%
20 kW	18.8%	19.3%	19.7%	20.1%	20.6%	21.0%	21.4%	21.8%	22.2%
21 kW	18.1%	18.5%	19.0%	19.3%	19.7%	20.1%	20.5%	20.9%	21.3%
22 kW	17.6%	18.0%	18.4%	18.7%	19.1%	19.4%	19.7%	20.1%	20.4%
23 kW	17.1%	17.5%	17.8%	18.2%	18.5%	18.8%	19.1%	19.4%	19.7%
24 kW	16.6%	17.0%	17.3%	17.6%	17.8%	18.1%	18.4%	18.7%	18.9%
25 kW	16.1%	16.4%	16.7%	17.0%	17.3%	17.5%	17.7%	18.0%	18.3%
26 kW	15.7%	16.0%	16.3%	16.6%	16.8%	17.0%	17.2%	17.5%	17.7%
27 kW	15.4%	15.7%	16.0%	16.2%	16.4%	16.6%	16.8%	17.0%	17.2%
28 kW	15.0%	15.3%	15.6%	15.8%	16.0%	16.2%	16.4%	16.5%	16.7%
29 kW	14.7%	15.0%	15.2%	15.4%	15.6%	15.8%	16.0%	16.1%	16.3%
30 kW	14.5%	14.8%	15.0%	15.2%	15.3%	15.5%	15.6%	15.8%	15.9%
31 kW	14.2%	14.5%	14.7%	14.9%	15.0%	15.2%	15.3%	15.5%	15.6%
32 kW	14.1%	14.3%	14.5%	14.7%	14.8%	14.9%	15.1%	15.2%	15.3%
33 kW	13.9%	14.1%	14.3%	14.5%	14.6%	14.7%	14.8%	14.9%	15.0%
34 kW	13.6%	13.8%	14.0%	14.2%	14.3%	14.4%	14.5%	14.6%	14.7%
35 kW	13.4%	13.6%	13.8%	13.9%	14.1%	14.2%	14.2%	14.3%	14.4%
36 kW	13.3%	13.5%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.2%	14.2%
37 kW	13.2%	13.4%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%	14.0%	14.1%
38 kW	13.0%	13.2%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%	13.8%	13.9%
39 kW	12.9%	13.1%	13.3%	13.4%	13.5%	13.5%	13.6%	13.7%	13.7%

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

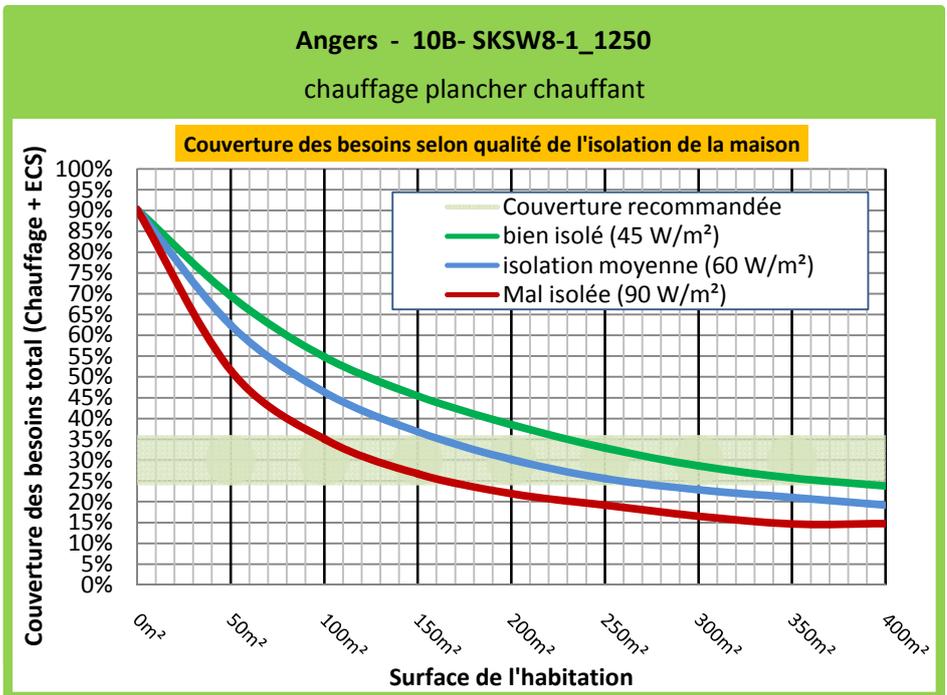
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Angers sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

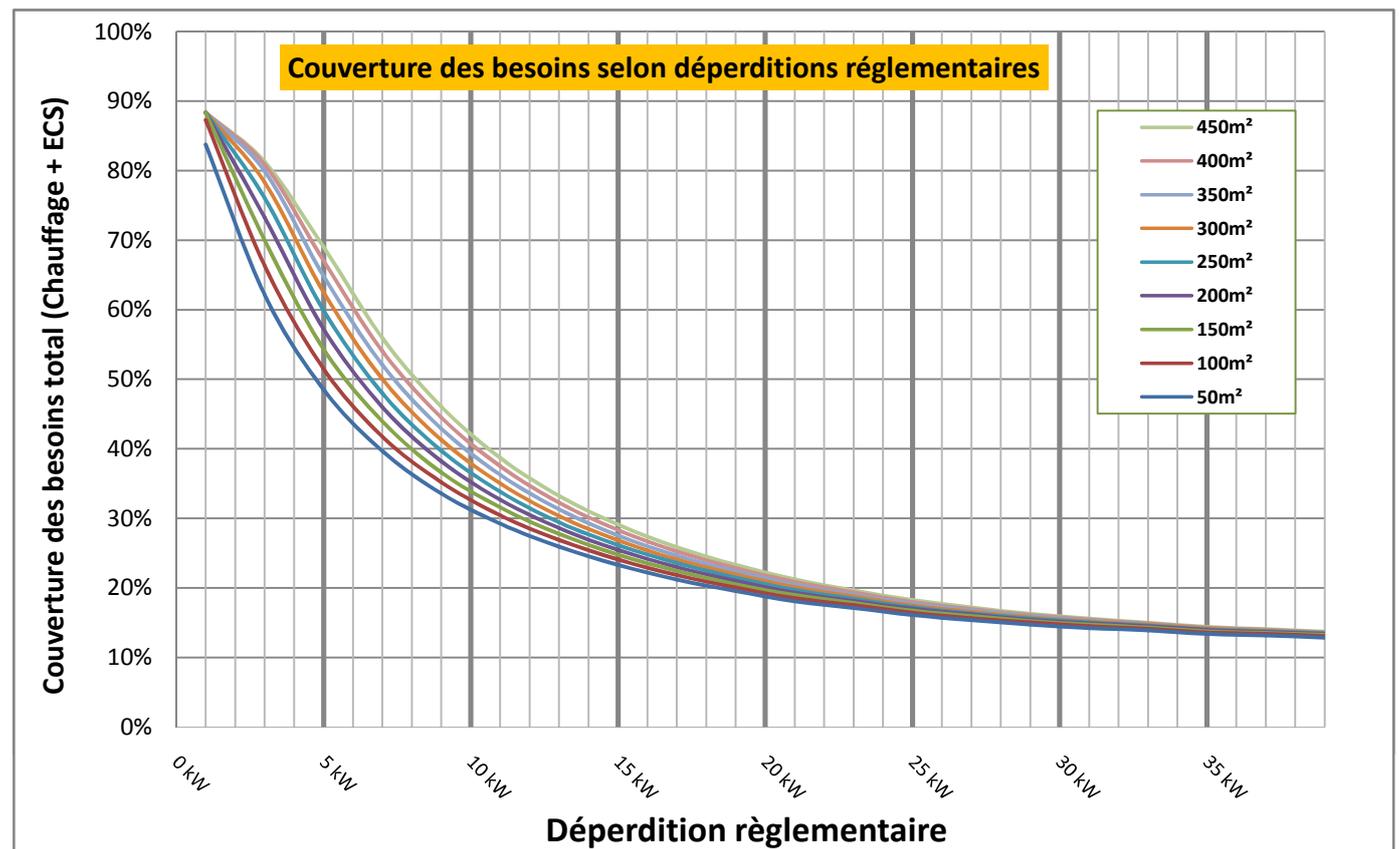
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	90.2%	90.2%	90.2%
50m²	69.4%	62.5%	51.6%
100m²	54.8%	46.3%	35.1%
150m²	45.5%	36.8%	26.7%
200m²	38.6%	30.1%	21.9%
250m²	32.9%	25.6%	19.2%
300m²	28.6%	22.9%	16.5%
350m²	25.8%	21.0%	14.6%
400m²	23.8%	19.2%	14.7%
450m²	22.3%	17.2%	10.4%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Angoulême.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

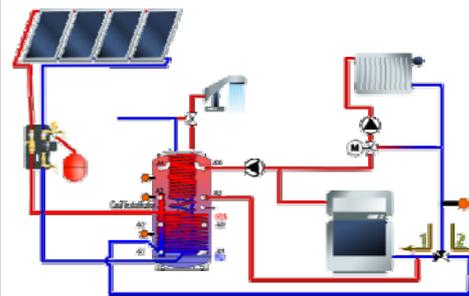
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Angoulême

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	87.4%	90.3%	91.3%	91.4%	91.4%	91.4%	91.4%	91.4%	91.4%
2 kW	75.4%	79.2%	81.9%	83.8%	85.2%	86.4%	87.2%	87.7%	87.9%
3 kW	66.3%	70.6%	74.3%	77.3%	79.8%	81.9%	83.4%	84.2%	84.6%
4 kW	58.2%	62.0%	65.4%	68.4%	70.9%	73.2%	75.2%	76.8%	78.1%
5 kW	51.8%	55.3%	58.4%	61.3%	63.8%	66.2%	68.5%	70.5%	72.5%
6 kW	46.6%	49.4%	52.1%	54.6%	57.0%	59.2%	61.4%	63.4%	65.4%
7 kW	42.3%	44.7%	47.0%	49.2%	51.5%	53.6%	55.7%	57.6%	59.6%
8 kW	38.9%	40.9%	42.8%	44.6%	46.6%	48.5%	50.3%	52.1%	53.9%
9 kW	35.9%	37.6%	39.2%	40.9%	42.6%	44.3%	45.9%	47.6%	49.2%
10 kW	33.5%	35.0%	36.3%	37.7%	39.2%	40.6%	42.0%	43.5%	44.9%
11 kW	31.3%	32.6%	33.9%	35.1%	36.3%	37.5%	38.8%	40.0%	41.3%
12 kW	29.5%	30.6%	31.7%	32.8%	33.8%	34.9%	36.0%	37.1%	38.2%
13 kW	27.9%	28.9%	29.8%	30.8%	31.7%	32.7%	33.6%	34.6%	35.6%
14 kW	26.4%	27.3%	28.2%	29.0%	29.8%	30.7%	31.6%	32.4%	33.3%
15 kW	25.1%	26.0%	26.7%	27.4%	28.2%	28.9%	29.7%	30.5%	31.3%
16 kW	23.9%	24.7%	25.4%	26.1%	26.7%	27.4%	28.1%	28.8%	29.5%
17 kW	22.8%	23.6%	24.2%	24.8%	25.4%	26.0%	26.6%	27.2%	27.9%
18 kW	21.9%	22.6%	23.2%	23.7%	24.3%	24.8%	25.3%	25.9%	26.5%
19 kW	21.0%	21.7%	22.2%	22.7%	23.2%	23.7%	24.1%	24.7%	25.2%
20 kW	20.2%	20.8%	21.3%	21.8%	22.3%	22.7%	23.1%	23.6%	24.1%
21 kW	19.5%	20.0%	20.5%	21.0%	21.4%	21.8%	22.1%	22.6%	23.0%
22 kW	18.9%	19.4%	19.9%	20.3%	20.7%	21.0%	21.4%	21.8%	22.1%
23 kW	18.4%	18.9%	19.3%	19.7%	20.0%	20.3%	20.7%	21.0%	21.3%
24 kW	17.8%	18.3%	18.6%	19.0%	19.3%	19.6%	19.9%	20.2%	20.6%
25 kW	17.3%	17.7%	18.1%	18.4%	18.7%	18.9%	19.3%	19.5%	19.8%
26 kW	16.9%	17.3%	17.6%	17.9%	18.2%	18.4%	18.7%	19.0%	19.2%
27 kW	16.6%	16.9%	17.3%	17.5%	17.8%	18.0%	18.2%	18.5%	18.7%
28 kW	16.2%	16.6%	16.8%	17.1%	17.3%	17.5%	17.8%	18.0%	18.2%
29 kW	15.9%	16.2%	16.5%	16.7%	16.9%	17.1%	17.3%	17.5%	17.7%
30 kW	15.6%	15.9%	16.2%	16.4%	16.6%	16.8%	17.0%	17.1%	17.3%
31 kW	15.4%	15.7%	15.9%	16.1%	16.3%	16.5%	16.6%	16.8%	17.0%
32 kW	15.1%	15.4%	15.7%	15.9%	16.1%	16.2%	16.4%	16.5%	16.6%
33 kW	14.9%	15.2%	15.5%	15.6%	15.8%	15.9%	16.1%	16.2%	16.3%
34 kW	14.7%	14.9%	15.2%	15.4%	15.5%	15.6%	15.8%	15.9%	16.0%
35 kW	14.4%	14.7%	14.9%	15.1%	15.2%	15.4%	15.5%	15.6%	15.7%
36 kW	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%	15.0%	15.2%	15.3%	15.4%	15.5%
37 kW	14.2%	14.4%	14.6%	14.7%	14.9%	15.0%	15.1%	15.2%	15.3%
38 kW	14.0%	14.2%	14.4%	14.6%	14.7%	14.8%	14.9%	15.0%	15.1%
39 kW	13.9%	14.1%	14.3%	14.4%	14.5%	14.6%	14.7%	14.8%	14.9%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Angoulême
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

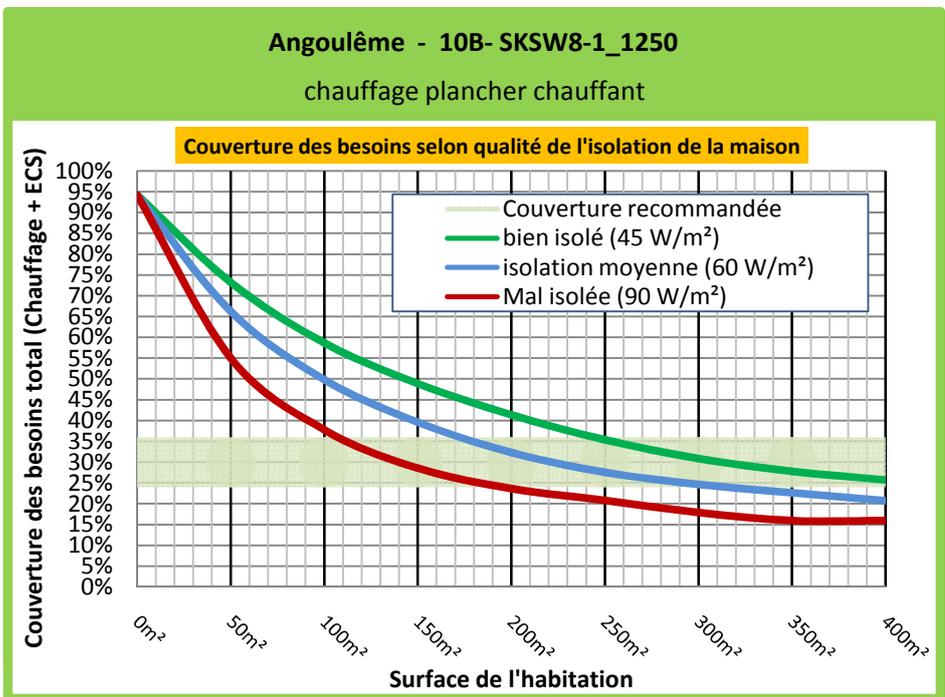
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Angoulême sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

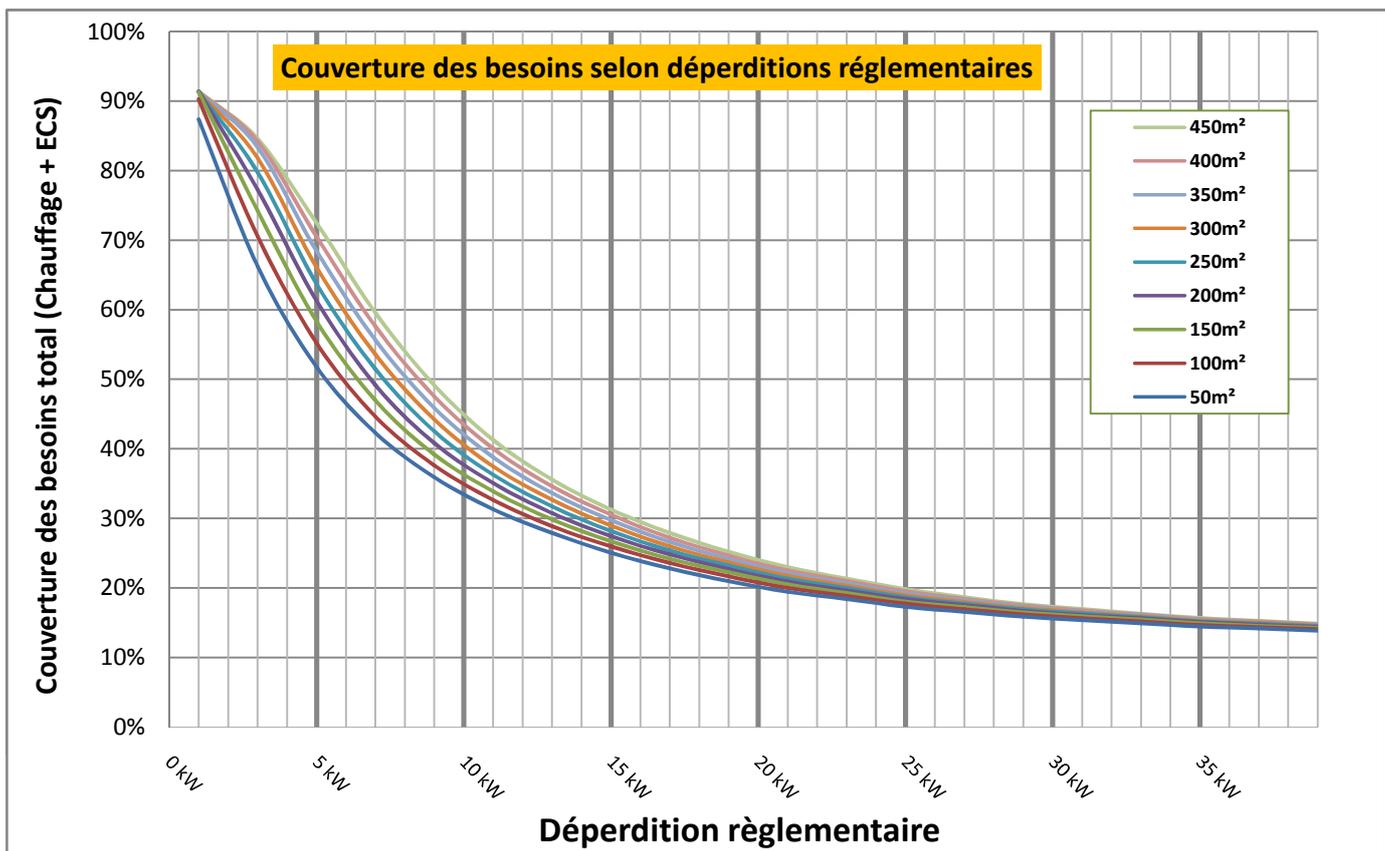
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	94.2%	94.2%	94.2%
50m ²	73.2%	66.2%	55.0%
100m ²	58.6%	49.8%	37.7%
150m ²	48.9%	39.6%	28.6%
200m ²	41.4%	32.3%	23.7%
250m ²	35.4%	27.5%	20.8%
300m ²	30.9%	24.7%	17.9%
350m ²	27.8%	22.7%	15.9%
400m ²	25.7%	20.7%	16.0%
450m ²	24.1%	18.7%	11.4%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Besançon.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

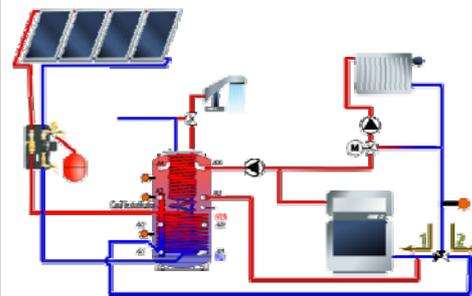
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Besançon

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	82.4%	85.5%	86.2%	86.3%	86.3%	86.3%	86.3%	86.3%	86.3%
2 kW	70.4%	74.4%	76.9%	79.0%	80.4%	81.6%	82.4%	82.6%	82.7%
3 kW	61.4%	65.8%	69.5%	72.8%	75.3%	77.5%	78.8%	79.3%	79.4%
4 kW	53.8%	57.5%	60.8%	63.9%	66.6%	69.0%	71.0%	72.4%	73.6%
5 kW	47.8%	51.1%	54.1%	56.9%	59.7%	62.2%	64.6%	66.7%	68.6%
6 kW	43.1%	45.8%	48.3%	50.8%	53.2%	55.5%	57.7%	59.7%	61.6%
7 kW	39.3%	41.5%	43.6%	45.8%	48.0%	50.1%	52.1%	54.1%	56.0%
8 kW	36.0%	37.9%	39.8%	41.6%	43.5%	45.3%	47.1%	48.9%	50.6%
9 kW	33.3%	35.0%	36.6%	38.2%	39.8%	41.4%	43.1%	44.7%	46.3%
10 kW	31.0%	32.5%	33.8%	35.2%	36.6%	38.1%	39.5%	40.9%	42.4%
11 kW	29.1%	30.3%	31.5%	32.7%	33.9%	35.2%	36.5%	37.8%	39.1%
12 kW	27.4%	28.4%	29.5%	30.5%	31.6%	32.7%	33.8%	35.0%	36.2%
13 kW	25.9%	26.8%	27.7%	28.6%	29.6%	30.6%	31.5%	32.6%	33.7%
14 kW	24.5%	25.4%	26.2%	27.0%	27.8%	28.7%	29.5%	30.5%	31.4%
15 kW	23.3%	24.1%	24.8%	25.5%	26.3%	27.0%	27.8%	28.6%	29.5%
16 kW	22.2%	22.9%	23.6%	24.2%	24.9%	25.6%	26.3%	27.0%	27.7%
17 kW	21.2%	21.9%	22.4%	23.0%	23.7%	24.3%	24.9%	25.5%	26.2%
18 kW	20.3%	20.9%	21.5%	22.0%	22.5%	23.1%	23.7%	24.2%	24.9%
19 kW	19.5%	20.1%	20.6%	21.1%	21.5%	22.0%	22.6%	23.1%	23.6%
20 kW	18.8%	19.3%	19.7%	20.2%	20.6%	21.0%	21.5%	22.0%	22.5%
21 kW	18.1%	18.5%	19.0%	19.4%	19.8%	20.2%	20.6%	21.1%	21.5%
22 kW	17.5%	18.0%	18.4%	18.7%	19.1%	19.4%	19.8%	20.2%	20.6%
23 kW	17.1%	17.4%	17.8%	18.1%	18.4%	18.8%	19.1%	19.4%	19.8%
24 kW	16.5%	16.9%	17.2%	17.5%	17.8%	18.1%	18.4%	18.7%	19.0%
25 kW	16.0%	16.4%	16.7%	17.0%	17.3%	17.5%	17.8%	18.0%	18.3%
26 kW	15.7%	15.9%	16.2%	16.5%	16.8%	17.0%	17.3%	17.5%	17.8%
27 kW	15.3%	15.6%	15.8%	16.1%	16.3%	16.5%	16.8%	17.0%	17.2%
28 kW	15.0%	15.2%	15.5%	15.7%	15.9%	16.1%	16.3%	16.5%	16.8%
29 kW	14.7%	14.9%	15.1%	15.3%	15.5%	15.7%	15.9%	16.1%	16.3%
30 kW	14.5%	14.6%	14.8%	15.0%	15.2%	15.4%	15.5%	15.8%	15.9%
31 kW	14.2%	14.4%	14.6%	14.7%	14.9%	15.1%	15.2%	15.4%	15.6%
32 kW	14.0%	14.2%	14.3%	14.5%	14.7%	14.8%	14.9%	15.1%	15.2%
33 kW	13.9%	14.0%	14.1%	14.3%	14.4%	14.5%	14.7%	14.8%	14.9%
34 kW	13.6%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.2%	14.4%	14.5%	14.6%
35 kW	13.4%	13.5%	13.6%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.2%	14.3%
36 kW	13.3%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%
37 kW	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%	13.7%	13.8%	13.9%
38 kW	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%	13.7%
39 kW	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.4%	13.5%	13.6%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Besançon
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

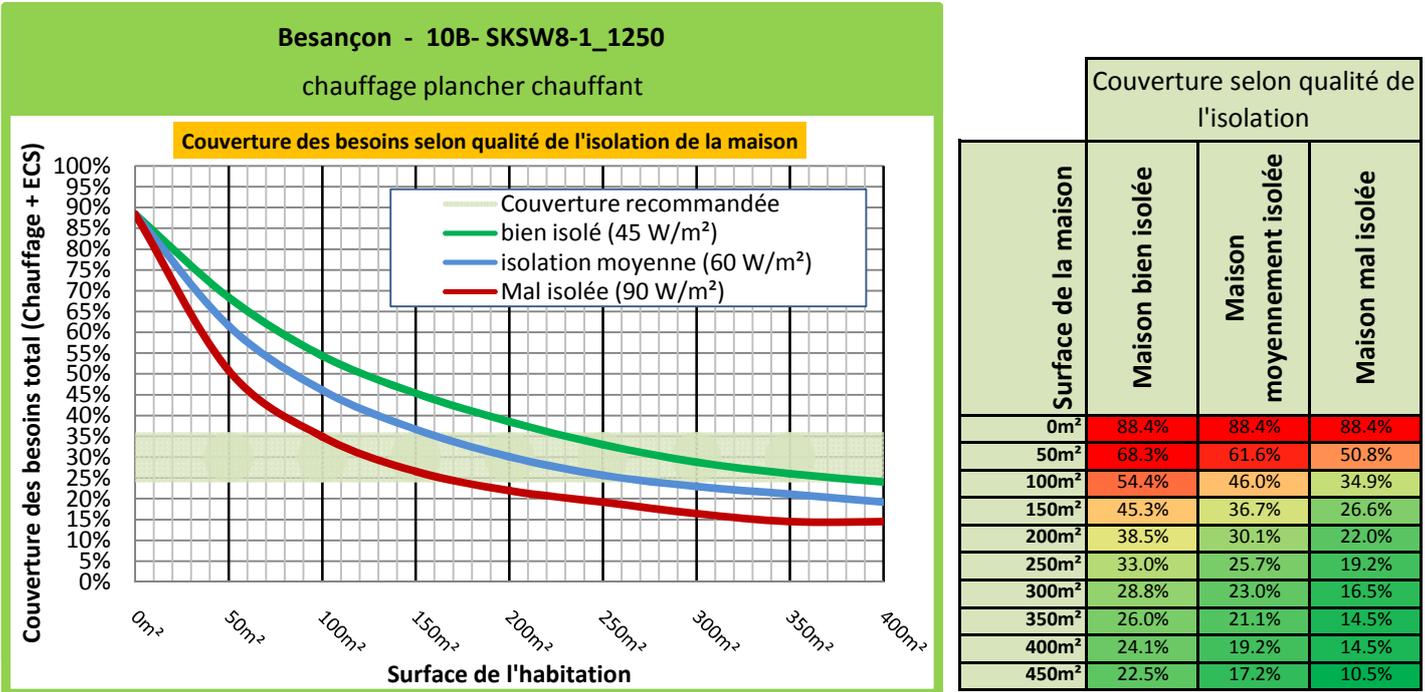
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Besançon sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

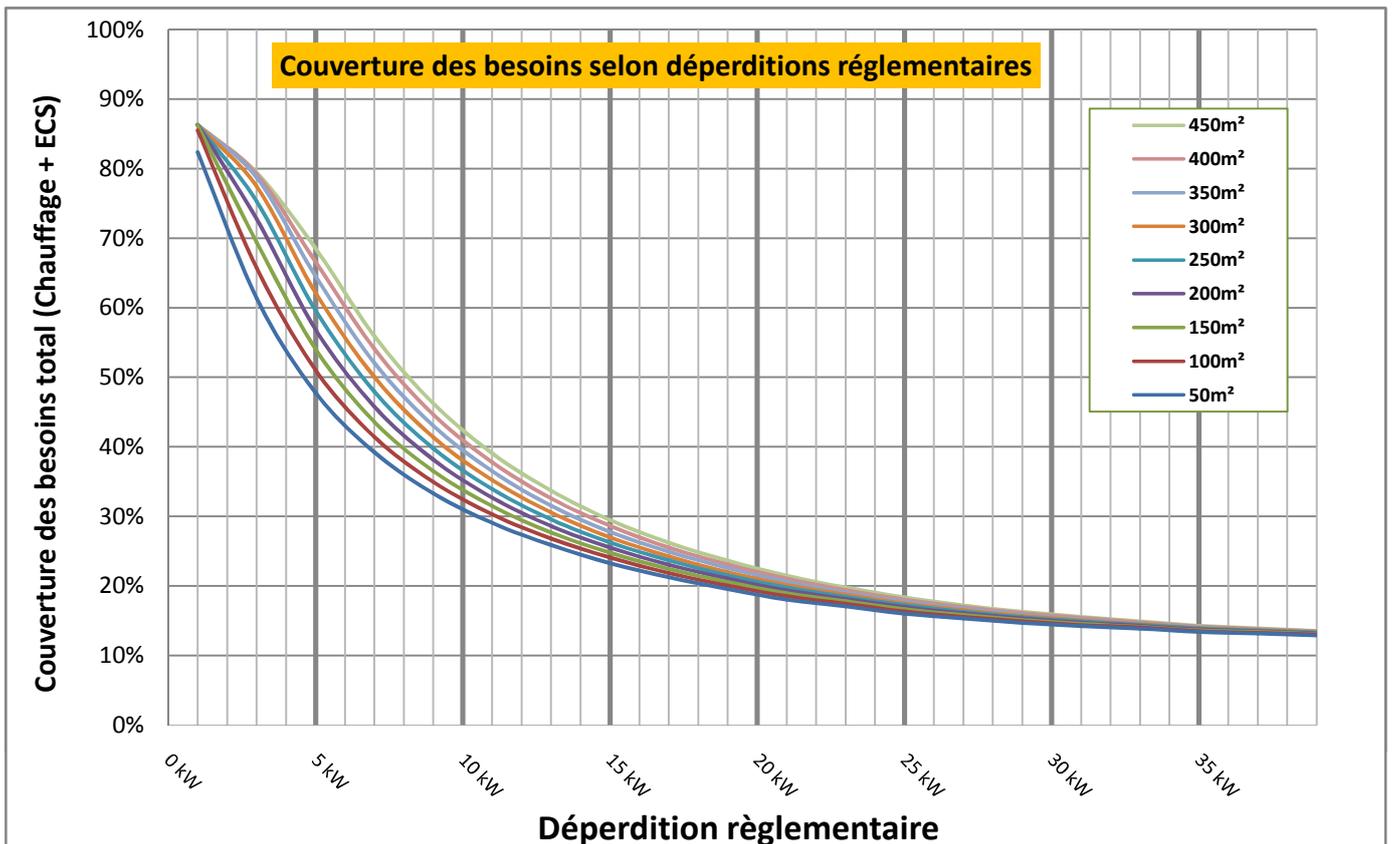
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Biarritz.

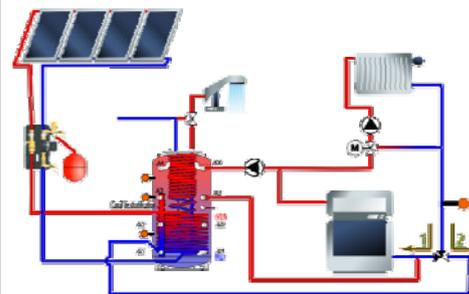
Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Biarritz
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Déperdition réglementaire

Surface de l'habitation dans la ville de Biarritz

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	89.1%	91.4%	91.9%	91.9%	91.9%	91.9%	91.9%	91.9%	91.9%
2 kW	79.1%	82.7%	84.9%	86.5%	87.8%	88.7%	89.2%	89.5%	89.5%
3 kW	71.1%	75.6%	78.9%	81.8%	84.1%	85.7%	86.8%	87.2%	87.3%
4 kW	63.5%	67.6%	71.0%	73.9%	76.5%	78.6%	80.3%	81.7%	82.7%
5 kW	57.4%	61.1%	64.5%	67.5%	70.2%	72.6%	74.8%	76.9%	78.6%
6 kW	52.0%	55.3%	58.4%	61.1%	63.7%	66.0%	68.2%	70.3%	72.2%
7 kW	47.5%	50.5%	53.3%	55.8%	58.3%	60.6%	62.7%	64.8%	66.8%
8 kW	43.7%	46.4%	48.8%	51.1%	53.3%	55.4%	57.4%	59.3%	61.2%
9 kW	40.5%	42.9%	45.0%	47.1%	49.1%	51.1%	52.9%	54.7%	56.6%
10 kW	37.7%	39.9%	41.8%	43.6%	45.3%	47.1%	48.8%	50.5%	52.1%
11 kW	35.3%	37.3%	39.0%	40.6%	42.1%	43.7%	45.3%	46.9%	48.3%
12 kW	33.2%	34.9%	36.4%	37.9%	39.3%	40.7%	42.2%	43.6%	44.9%
13 kW	31.3%	32.9%	34.2%	35.6%	36.8%	38.2%	39.5%	40.7%	42.0%
14 kW	29.6%	31.0%	32.3%	33.5%	34.7%	35.8%	37.0%	38.1%	39.3%
15 kW	28.1%	29.4%	30.6%	31.7%	32.7%	33.7%	34.8%	35.9%	36.9%
16 kW	26.7%	27.9%	29.0%	30.0%	31.0%	31.9%	32.9%	33.8%	34.8%
17 kW	25.5%	26.7%	27.6%	28.5%	29.4%	30.3%	31.1%	32.0%	32.9%
18 kW	24.4%	25.4%	26.4%	27.2%	28.0%	28.8%	29.6%	30.4%	31.2%
19 kW	23.4%	24.3%	25.2%	26.0%	26.7%	27.4%	28.1%	28.9%	29.6%
20 kW	22.4%	23.3%	24.1%	24.9%	25.6%	26.2%	26.9%	27.5%	28.2%
21 kW	21.5%	22.4%	23.2%	23.9%	24.5%	25.1%	25.7%	26.3%	27.0%
22 kW	20.8%	21.6%	22.3%	22.9%	23.5%	24.1%	24.7%	25.2%	25.8%
23 kW	20.2%	20.9%	21.5%	22.1%	22.7%	23.2%	23.7%	24.2%	24.8%
24 kW	19.5%	20.2%	20.7%	21.3%	21.8%	22.3%	22.8%	23.3%	23.8%
25 kW	18.9%	19.5%	20.0%	20.6%	21.1%	21.5%	22.0%	22.5%	22.9%
26 kW	18.4%	19.0%	19.5%	19.9%	20.4%	20.8%	21.3%	21.7%	22.1%
27 kW	17.9%	18.5%	18.9%	19.4%	19.8%	20.2%	20.6%	21.0%	21.4%
28 kW	17.5%	18.0%	18.4%	18.9%	19.2%	19.6%	19.9%	20.3%	20.7%
29 kW	17.0%	17.6%	18.0%	18.4%	18.7%	19.0%	19.4%	19.7%	20.0%
30 kW	16.7%	17.2%	17.6%	18.0%	18.3%	18.6%	18.9%	19.2%	19.5%
31 kW	16.4%	16.8%	17.2%	17.5%	17.9%	18.1%	18.4%	18.7%	19.0%
32 kW	16.1%	16.5%	16.9%	17.3%	17.5%	17.8%	18.0%	18.3%	18.5%
33 kW	15.9%	16.3%	16.6%	17.0%	17.2%	17.4%	17.7%	17.9%	18.1%
34 kW	15.5%	15.9%	16.3%	16.6%	16.8%	17.0%	17.3%	17.5%	17.7%
35 kW	15.2%	15.6%	15.9%	16.2%	16.5%	16.7%	16.9%	17.1%	17.3%
36 kW	15.1%	15.4%	15.7%	16.0%	16.2%	16.4%	16.6%	16.8%	17.0%
37 kW	14.9%	15.2%	15.5%	15.8%	16.0%	16.2%	16.3%	16.5%	16.7%
38 kW	14.7%	15.0%	15.3%	15.6%	15.8%	16.0%	16.1%	16.3%	16.4%
39 kW	14.6%	14.9%	15.1%	15.4%	15.6%	15.8%	15.9%	16.1%	16.2%

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

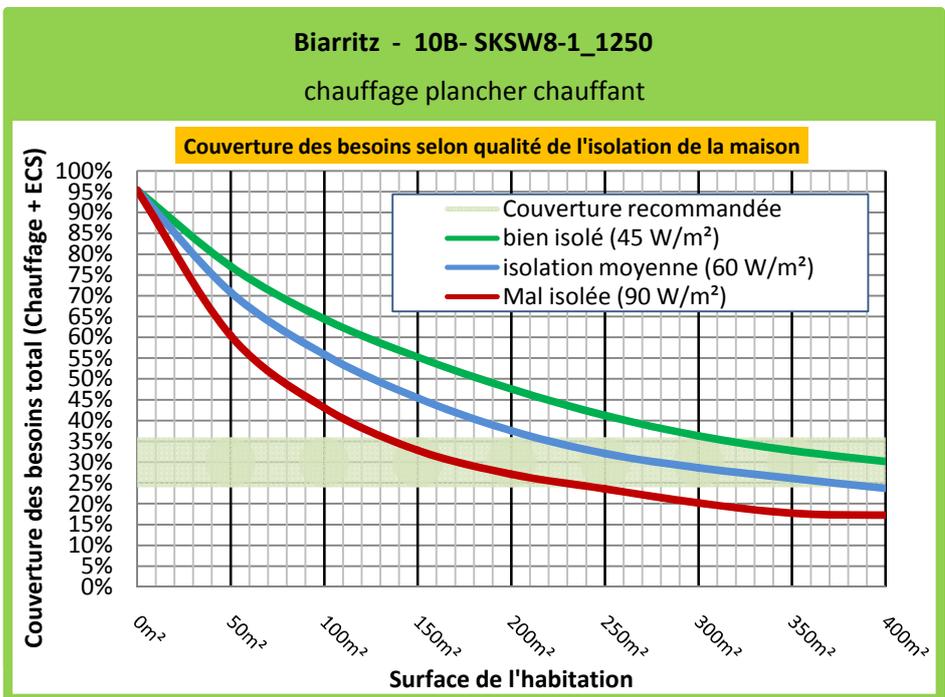
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Biarritz sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

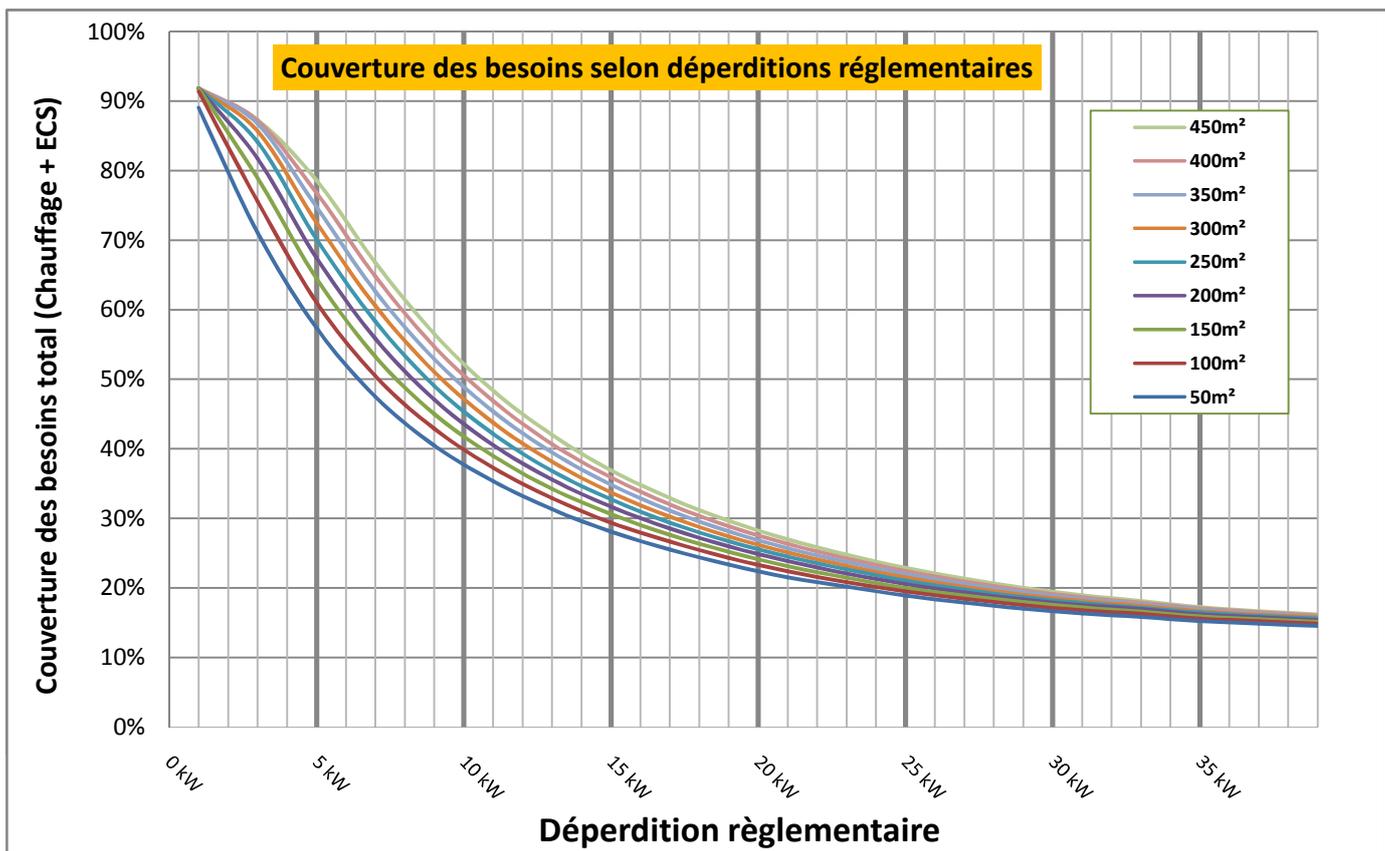
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	95.4%	95.4%	95.4%
50m ²	77.1%	70.8%	60.4%
100m ²	64.4%	55.8%	43.1%
150m ²	55.2%	45.4%	32.8%
200m ²	47.6%	37.5%	27.1%
250m ²	41.2%	32.1%	23.6%
300m ²	36.3%	28.6%	20.2%
350m ²	32.8%	26.1%	17.7%
400m ²	30.2%	23.7%	17.3%
450m ²	28.1%	21.4%	13.4%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Bordeaux.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

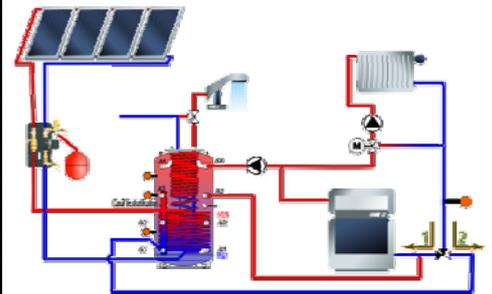
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Bordeaux

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	87.3%	90.2%	91.0%	91.1%	91.1%	91.1%	91.1%	91.1%	91.1%
2 kW	75.9%	79.6%	82.1%	84.0%	85.5%	86.6%	87.3%	87.7%	87.9%
3 kW	67.1%	71.3%	74.8%	77.9%	80.6%	82.6%	83.9%	84.6%	85.0%
4 kW	59.4%	63.1%	66.3%	69.3%	72.1%	74.3%	76.2%	77.8%	79.1%
5 kW	53.4%	56.6%	59.6%	62.5%	65.2%	67.6%	69.9%	72.0%	74.0%
6 kW	48.3%	51.1%	53.7%	56.2%	58.6%	60.9%	63.1%	65.1%	67.0%
7 kW	44.2%	46.5%	48.8%	51.0%	53.2%	55.3%	57.5%	59.4%	61.3%
8 kW	40.7%	42.7%	44.7%	46.6%	48.5%	50.4%	52.3%	54.1%	55.8%
9 kW	37.7%	39.5%	41.3%	42.9%	44.6%	46.2%	47.9%	49.6%	51.3%
10 kW	35.1%	36.8%	38.3%	39.8%	41.2%	42.7%	44.2%	45.6%	47.1%
11 kW	32.9%	34.4%	35.8%	37.0%	38.4%	39.7%	41.0%	42.3%	43.6%
12 kW	31.0%	32.3%	33.5%	34.6%	35.8%	36.9%	38.1%	39.3%	40.5%
13 kW	29.3%	30.5%	31.5%	32.5%	33.6%	34.6%	35.7%	36.8%	37.8%
14 kW	27.7%	28.8%	29.8%	30.7%	31.6%	32.5%	33.5%	34.4%	35.4%
15 kW	26.2%	27.3%	28.2%	29.0%	29.9%	30.7%	31.5%	32.4%	33.2%
16 kW	25.0%	25.9%	26.8%	27.6%	28.3%	29.0%	29.8%	30.6%	31.3%
17 kW	23.9%	24.7%	25.5%	26.2%	26.9%	27.6%	28.3%	29.0%	29.7%
18 kW	22.8%	23.6%	24.4%	25.0%	25.6%	26.2%	26.9%	27.5%	28.1%
19 kW	21.9%	22.6%	23.3%	23.9%	24.5%	25.0%	25.6%	26.2%	26.8%
20 kW	21.1%	21.7%	22.4%	22.9%	23.5%	24.0%	24.5%	25.0%	25.5%
21 kW	20.3%	20.9%	21.5%	22.0%	22.5%	23.0%	23.5%	23.9%	24.4%
22 kW	19.7%	20.3%	20.8%	21.3%	21.7%	22.1%	22.6%	23.0%	23.4%
23 kW	19.2%	19.7%	20.2%	20.6%	21.0%	21.4%	21.8%	22.1%	22.6%
24 kW	18.6%	19.1%	19.5%	19.9%	20.3%	20.6%	21.0%	21.3%	21.7%
25 kW	18.1%	18.5%	18.9%	19.3%	19.6%	19.9%	20.3%	20.6%	20.9%
26 kW	17.6%	18.1%	18.4%	18.8%	19.1%	19.4%	19.7%	20.0%	20.3%
27 kW	17.3%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%	18.8%	19.1%	19.4%	19.6%
28 kW	16.9%	17.3%	17.6%	17.9%	18.1%	18.4%	18.6%	18.8%	19.1%
29 kW	16.5%	16.9%	17.2%	17.4%	17.7%	17.9%	18.1%	18.3%	18.6%
30 kW	16.2%	16.6%	16.9%	17.1%	17.3%	17.6%	17.8%	18.0%	18.2%
31 kW	15.9%	16.3%	16.6%	16.8%	17.0%	17.2%	17.4%	17.6%	17.8%
32 kW	15.7%	16.1%	16.3%	16.5%	16.7%	16.9%	17.1%	17.2%	17.4%
33 kW	15.6%	15.8%	16.1%	16.3%	16.4%	16.6%	16.7%	16.9%	17.1%
34 kW	15.2%	15.5%	15.8%	16.0%	16.1%	16.3%	16.4%	16.5%	16.7%
35 kW	14.9%	15.3%	15.5%	15.7%	15.8%	16.0%	16.1%	16.2%	16.3%
36 kW	14.8%	15.1%	15.3%	15.5%	15.6%	15.8%	15.9%	16.0%	16.1%
37 kW	14.7%	15.0%	15.1%	15.3%	15.5%	15.6%	15.7%	15.8%	15.9%
38 kW	14.5%	14.8%	15.0%	15.2%	15.3%	15.4%	15.5%	15.6%	15.7%
39 kW	14.4%	14.6%	14.8%	15.0%	15.1%	15.2%	15.4%	15.4%	15.5%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Bordeaux
- Inclinaison des capteurs : 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs : 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- : 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.
 L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.
 Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.
 L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.
 La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.
 L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.
 La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)
 A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.
 Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.
 Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

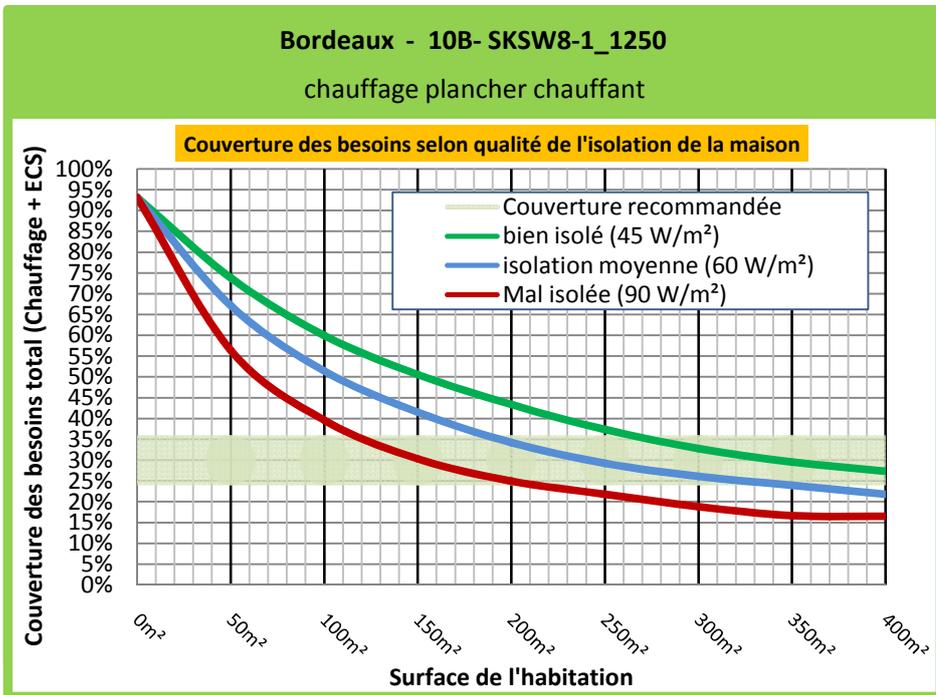
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Bordeaux sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

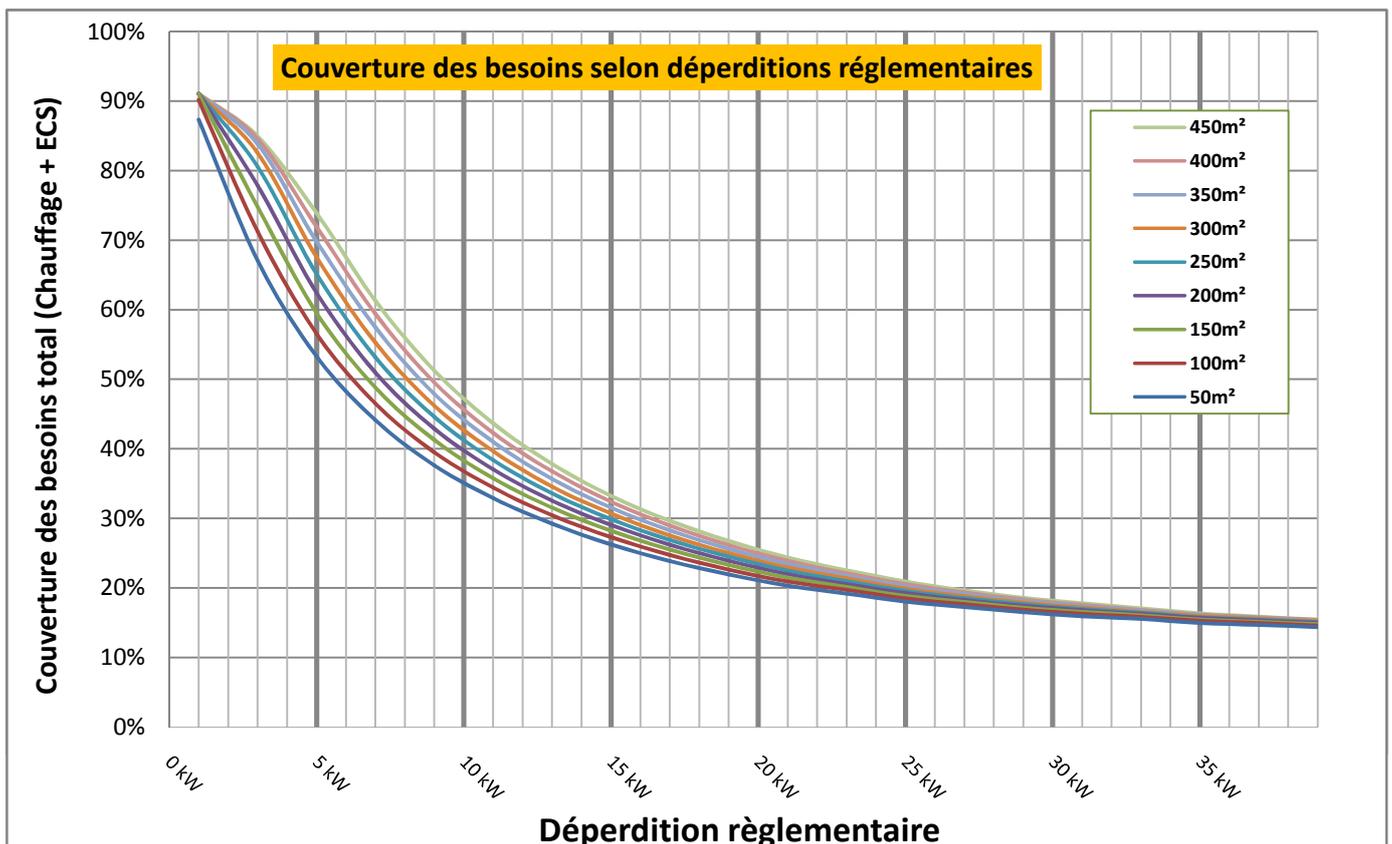
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	93.2%	93.2%	93.2%
50m²	73.8%	67.2%	56.4%
100m²	59.9%	51.4%	39.6%
150m²	50.6%	41.5%	30.3%
200m²	43.3%	34.2%	25.0%
250m²	37.4%	29.3%	21.8%
300m²	32.8%	26.1%	18.8%
350m²	29.6%	23.9%	16.7%
400m²	27.3%	21.8%	16.5%
450m²	25.5%	19.7%	12.3%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Bourges.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

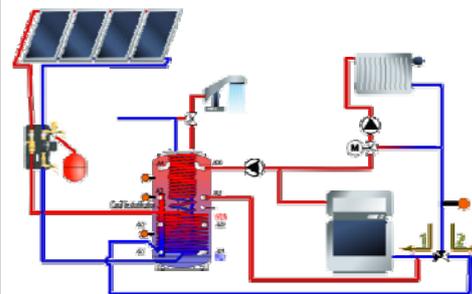
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Bourges

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	80.1%	83.7%	84.7%	84.7%	84.7%	84.7%	84.7%	84.7%	84.7%
2 kW	67.3%	71.4%	74.2%	76.2%	77.9%	79.2%	80.2%	80.6%	80.8%
3 kW	58.1%	62.3%	66.0%	69.3%	72.2%	74.5%	76.1%	76.9%	77.3%
4 kW	50.7%	54.1%	57.4%	60.3%	63.0%	65.4%	67.5%	69.2%	70.6%
5 kW	45.0%	47.9%	50.8%	53.4%	56.0%	58.4%	60.7%	63.0%	65.0%
6 kW	40.5%	42.9%	45.2%	47.5%	49.7%	51.9%	54.0%	56.0%	57.9%
7 kW	36.7%	38.8%	40.8%	42.7%	44.7%	46.7%	48.6%	50.4%	52.2%
8 kW	33.7%	35.4%	37.1%	38.8%	40.5%	42.2%	43.9%	45.5%	47.1%
9 kW	31.1%	32.6%	34.0%	35.5%	37.0%	38.5%	40.0%	41.4%	42.9%
10 kW	28.9%	30.2%	31.4%	32.7%	34.0%	35.3%	36.6%	37.9%	39.2%
11 kW	27.0%	28.1%	29.2%	30.3%	31.4%	32.6%	33.7%	34.9%	36.1%
12 kW	25.3%	26.3%	27.3%	28.2%	29.2%	30.2%	31.2%	32.3%	33.4%
13 kW	23.9%	24.8%	25.6%	26.4%	27.3%	28.1%	29.1%	30.1%	31.0%
14 kW	22.5%	23.4%	24.1%	24.9%	25.6%	26.4%	27.2%	28.0%	28.9%
15 kW	21.4%	22.2%	22.8%	23.5%	24.1%	24.8%	25.5%	26.3%	27.0%
16 kW	20.3%	21.0%	21.6%	22.2%	22.8%	23.4%	24.1%	24.7%	25.4%
17 kW	19.4%	20.0%	20.6%	21.1%	21.7%	22.2%	22.8%	23.4%	24.0%
18 kW	18.5%	19.2%	19.7%	20.2%	20.7%	21.1%	21.6%	22.2%	22.7%
19 kW	17.8%	18.4%	18.9%	19.3%	19.7%	20.2%	20.6%	21.1%	21.5%
20 kW	17.1%	17.6%	18.1%	18.5%	18.9%	19.3%	19.7%	20.1%	20.5%
21 kW	16.4%	16.9%	17.3%	17.7%	18.1%	18.4%	18.8%	19.2%	19.6%
22 kW	16.0%	16.4%	16.8%	17.1%	17.5%	17.8%	18.1%	18.4%	18.8%
23 kW	15.5%	15.9%	16.2%	16.6%	16.9%	17.2%	17.5%	17.7%	18.1%
24 kW	15.0%	15.4%	15.7%	16.0%	16.3%	16.6%	16.8%	17.1%	17.4%
25 kW	14.6%	14.9%	15.2%	15.5%	15.7%	16.0%	16.3%	16.5%	16.7%
26 kW	14.3%	14.5%	14.8%	15.1%	15.3%	15.5%	15.8%	16.0%	16.2%
27 kW	13.9%	14.2%	14.5%	14.7%	14.9%	15.1%	15.3%	15.5%	15.7%
28 kW	13.6%	13.9%	14.1%	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%	15.1%	15.3%
29 kW	13.4%	13.6%	13.8%	14.0%	14.2%	14.4%	14.5%	14.7%	14.9%
30 kW	13.1%	13.4%	13.5%	13.7%	13.9%	14.1%	14.2%	14.4%	14.5%
31 kW	12.9%	13.1%	13.3%	13.5%	13.7%	13.8%	13.9%	14.1%	14.2%
32 kW	12.8%	13.0%	13.1%	13.3%	13.4%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%
33 kW	12.6%	12.8%	13.0%	13.1%	13.3%	13.4%	13.4%	13.5%	13.6%
34 kW	12.4%	12.6%	12.7%	12.8%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%
35 kW	12.2%	12.3%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%
36 kW	12.1%	12.2%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%	13.0%
37 kW	12.0%	12.2%	12.2%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.7%	12.8%
38 kW	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%
39 kW	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.4%	12.5%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Bourges
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

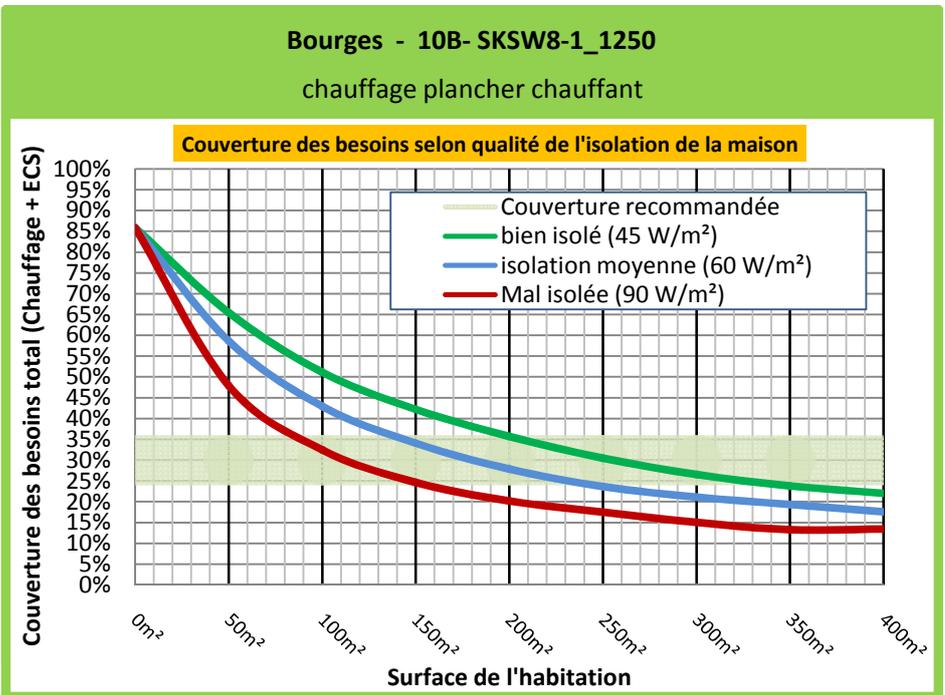
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Bourges sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

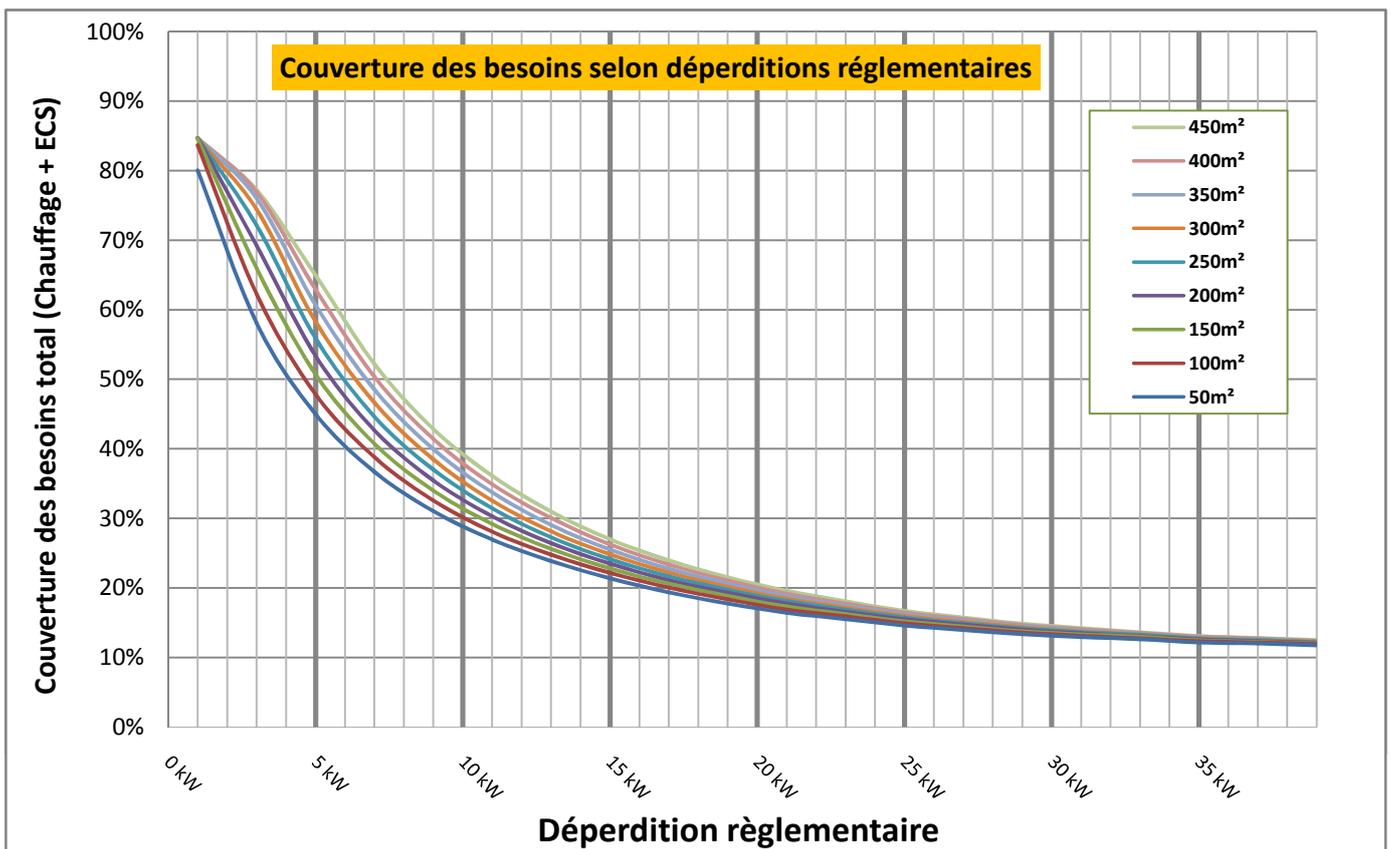
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	85.8%	85.8%	85.8%
50m ²	65.5%	58.6%	47.9%
100m ²	51.1%	42.9%	32.4%
150m ²	42.2%	34.1%	24.7%
200m ²	35.7%	27.9%	20.2%
250m ²	30.5%	23.7%	17.5%
300m ²	26.5%	21.1%	15.0%
350m ²	23.8%	19.3%	13.3%
400m ²	22.0%	17.6%	13.4%
450m ²	20.6%	15.7%	9.3%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Brest.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

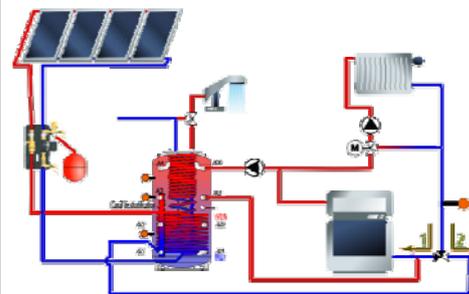
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de Brest								
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
Déperdition réglementaire	1 kW	81.9%	85.2%	85.9%	85.9%	85.9%	85.9%	85.9%	85.9%	85.9%
	2 kW	69.9%	74.0%	76.7%	78.7%	80.3%	81.6%	82.4%	82.7%	82.7%
	3 kW	60.9%	65.5%	69.3%	72.6%	75.5%	77.7%	79.1%	79.7%	79.8%
	4 kW	52.9%	56.9%	60.4%	63.5%	66.4%	68.9%	71.0%	72.5%	73.9%
	5 kW	46.7%	50.3%	53.6%	56.5%	59.2%	62.0%	64.3%	66.6%	68.8%
	6 kW	41.7%	44.6%	47.4%	50.0%	52.5%	54.9%	57.2%	59.4%	61.5%
	7 kW	37.7%	40.1%	42.5%	44.9%	47.1%	49.3%	51.4%	53.6%	55.6%
	8 kW	34.4%	36.5%	38.4%	40.4%	42.3%	44.2%	46.2%	48.0%	49.9%
	9 kW	31.6%	33.4%	35.1%	36.7%	38.5%	40.2%	41.9%	43.5%	45.2%
	10 kW	29.3%	30.9%	32.3%	33.7%	35.2%	36.6%	38.1%	39.5%	41.0%
	11 kW	27.4%	28.7%	29.9%	31.1%	32.4%	33.7%	35.0%	36.2%	37.6%
	12 kW	25.7%	26.8%	27.9%	29.0%	30.0%	31.1%	32.2%	33.4%	34.5%
	13 kW	24.2%	25.2%	26.2%	27.1%	28.0%	29.0%	29.9%	30.9%	32.0%
	14 kW	22.9%	23.8%	24.6%	25.4%	26.2%	27.1%	27.9%	28.8%	29.7%
	15 kW	21.7%	22.5%	23.3%	24.0%	24.7%	25.4%	26.2%	27.0%	27.8%
	16 kW	20.5%	21.3%	22.1%	22.7%	23.3%	24.0%	24.7%	25.3%	26.1%
	17 kW	19.5%	20.3%	21.0%	21.6%	22.1%	22.7%	23.3%	23.9%	24.6%
	18 kW	18.7%	19.4%	20.0%	20.5%	21.0%	21.6%	22.1%	22.7%	23.2%
	19 kW	17.9%	18.5%	19.1%	19.6%	20.1%	20.5%	21.0%	21.5%	22.0%
	20 kW	17.1%	17.7%	18.3%	18.7%	19.2%	19.6%	20.0%	20.5%	21.0%
	21 kW	16.4%	17.0%	17.5%	17.9%	18.4%	18.8%	19.1%	19.6%	20.0%
	22 kW	15.9%	16.4%	16.9%	17.3%	17.6%	18.0%	18.4%	18.7%	19.1%
	23 kW	15.4%	15.9%	16.3%	16.7%	17.0%	17.3%	17.7%	18.0%	18.3%
	24 kW	14.9%	15.3%	15.7%	16.1%	16.4%	16.7%	17.0%	17.3%	17.6%
	25 kW	14.4%	14.8%	15.2%	15.5%	15.8%	16.1%	16.4%	16.7%	16.9%
	26 kW	14.0%	14.4%	14.8%	15.1%	15.4%	15.6%	15.9%	16.1%	16.4%
	27 kW	13.7%	14.0%	14.4%	14.7%	14.9%	15.1%	15.4%	15.6%	15.9%
	28 kW	13.3%	13.7%	14.0%	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%	15.2%	15.4%
	29 kW	13.0%	13.3%	13.6%	13.9%	14.1%	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%
	30 kW	12.8%	13.1%	13.4%	13.6%	13.8%	14.0%	14.2%	14.3%	14.5%
	31 kW	12.5%	12.8%	13.1%	13.3%	13.5%	13.7%	13.8%	14.0%	14.2%
	32 kW	12.3%	12.6%	12.9%	13.0%	13.2%	13.4%	13.5%	13.7%	13.8%
	33 kW	12.2%	12.5%	12.7%	12.8%	13.0%	13.1%	13.3%	13.5%	13.6%
	34 kW	11.9%	12.2%	12.4%	12.6%	12.7%	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%
	35 kW	11.7%	11.9%	12.2%	12.3%	12.5%	12.6%	12.7%	12.9%	13.0%
	36 kW	11.6%	11.8%	12.0%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.8%
	37 kW	11.5%	11.7%	11.9%	12.0%	12.2%	12.3%	12.4%	12.4%	12.6%
	38 kW	11.3%	11.5%	11.7%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%
	39 kW	11.2%	11.4%	11.6%	11.7%	11.9%	12.0%	12.1%	12.1%	12.2%

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Brest
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- : 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

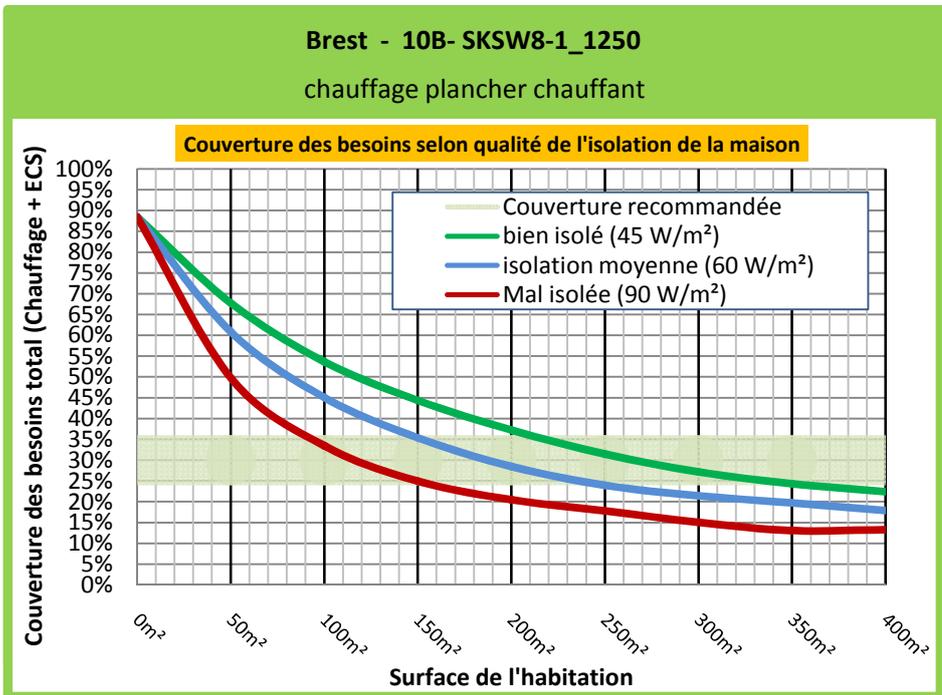
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Brest sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

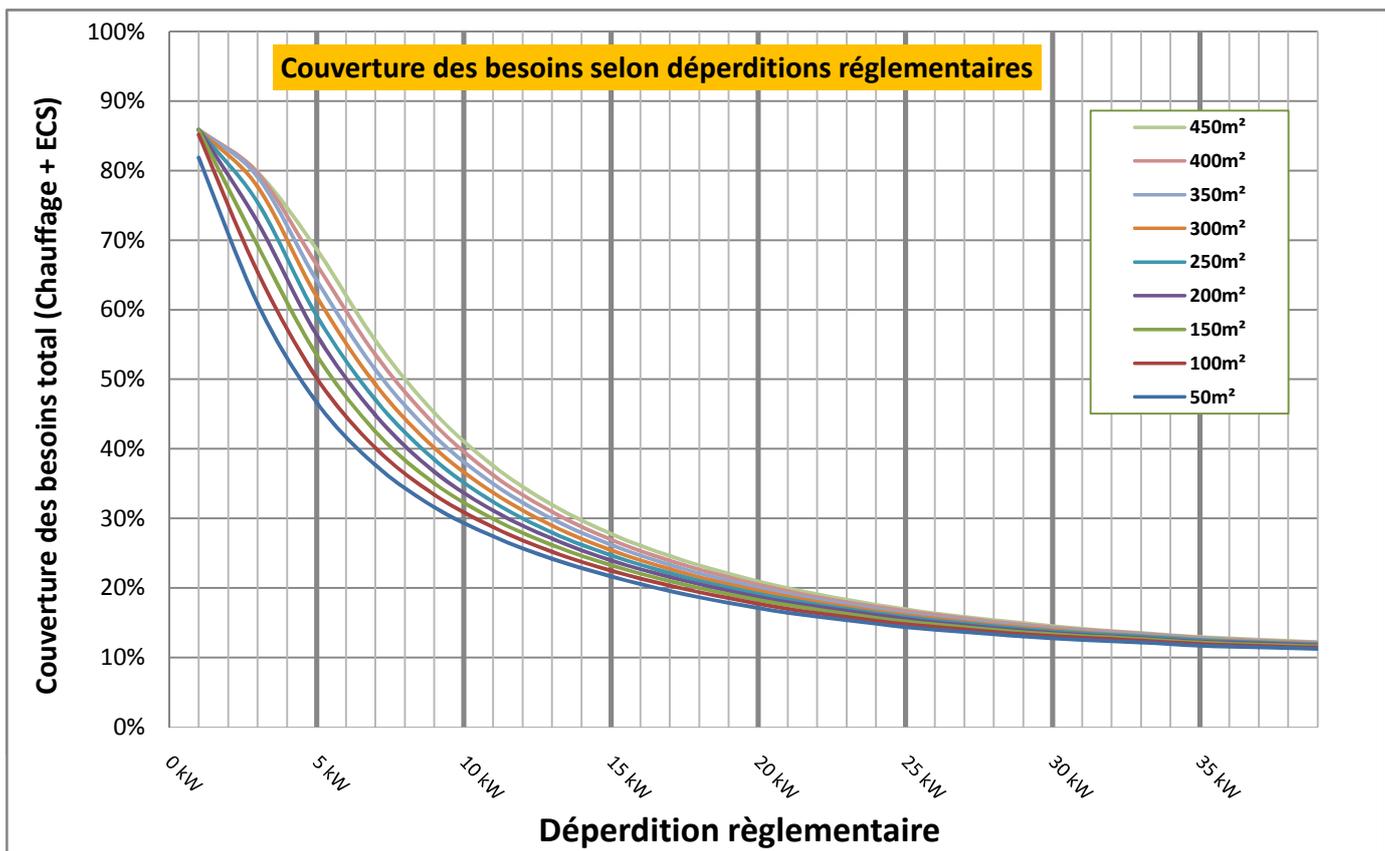
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	88.5%	88.5%	88.5%
50m ²	67.7%	60.8%	49.8%
100m ²	53.6%	45.0%	33.5%
150m ²	44.4%	35.4%	25.0%
200m ²	37.2%	28.5%	20.5%
250m ²	31.4%	24.0%	17.9%
300m ²	27.1%	21.4%	15.1%
350m ²	24.3%	19.7%	13.1%
400m ²	22.4%	17.9%	13.3%
450m ²	21.0%	15.9%	8.6%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Caen.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

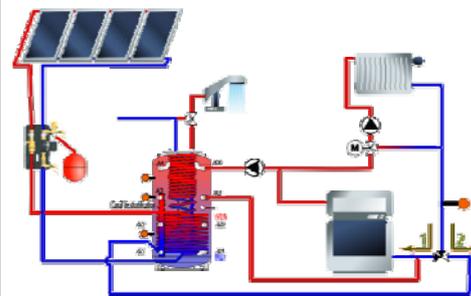
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de Caen								
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
Déperdition réglementaire	1 kW	81.5%	85.0%	85.9%	85.9%	85.9%	85.9%	85.9%	85.9%	85.9%
	2 kW	69.2%	73.4%	76.0%	78.1%	79.7%	81.0%	81.9%	82.3%	82.5%
	3 kW	60.2%	64.6%	68.2%	71.5%	74.3%	76.7%	78.3%	79.0%	79.3%
	4 kW	52.4%	56.0%	59.3%	62.3%	65.1%	67.5%	69.7%	71.4%	72.8%
	5 kW	46.4%	49.5%	52.4%	55.2%	57.9%	60.4%	62.8%	65.1%	67.3%
	6 kW	41.4%	44.1%	46.6%	48.9%	51.3%	53.5%	55.7%	57.9%	59.9%
	7 kW	37.3%	39.7%	41.9%	43.9%	46.0%	48.0%	50.1%	52.1%	54.0%
	8 kW	34.1%	36.0%	37.9%	39.6%	41.4%	43.2%	45.0%	46.7%	48.4%
	9 kW	31.3%	33.0%	34.6%	36.1%	37.7%	39.3%	40.8%	42.4%	43.9%
	10 kW	29.1%	30.5%	31.9%	33.2%	34.5%	35.9%	37.2%	38.6%	39.9%
	11 kW	27.2%	28.4%	29.6%	30.7%	31.8%	33.0%	34.1%	35.4%	36.6%
	12 kW	25.5%	26.6%	27.6%	28.6%	29.6%	30.5%	31.5%	32.6%	33.7%
	13 kW	24.1%	25.0%	25.9%	26.8%	27.6%	28.4%	29.3%	30.3%	31.2%
	14 kW	22.8%	23.6%	24.4%	25.2%	25.9%	26.7%	27.4%	28.2%	29.1%
	15 kW	21.6%	22.4%	23.1%	23.8%	24.4%	25.1%	25.8%	26.5%	27.2%
	16 kW	20.5%	21.3%	21.9%	22.5%	23.1%	23.7%	24.3%	24.9%	25.5%
	17 kW	19.6%	20.3%	20.9%	21.4%	21.9%	22.5%	23.0%	23.5%	24.1%
	18 kW	18.8%	19.4%	19.9%	20.4%	20.9%	21.4%	21.9%	22.3%	22.8%
	19 kW	18.0%	18.6%	19.1%	19.5%	20.0%	20.4%	20.8%	21.3%	21.7%
	20 kW	17.3%	17.8%	18.3%	18.7%	19.1%	19.5%	19.9%	20.3%	20.7%
	21 kW	16.7%	17.1%	17.6%	18.0%	18.3%	18.7%	19.0%	19.4%	19.8%
	22 kW	16.2%	16.6%	17.0%	17.4%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%	19.0%
	23 kW	15.8%	16.1%	16.5%	16.8%	17.1%	17.4%	17.6%	17.9%	18.3%
	24 kW	15.2%	15.6%	16.0%	16.3%	16.5%	16.8%	17.0%	17.3%	17.6%
	25 kW	14.8%	15.1%	15.5%	15.7%	16.0%	16.2%	16.4%	16.7%	16.9%
	26 kW	14.4%	14.8%	15.0%	15.3%	15.6%	15.8%	16.0%	16.2%	16.4%
	27 kW	14.1%	14.4%	14.7%	15.0%	15.2%	15.4%	15.5%	15.7%	16.0%
	28 kW	13.8%	14.1%	14.3%	14.6%	14.8%	15.0%	15.1%	15.3%	15.5%
	29 kW	13.5%	13.8%	14.0%	14.2%	14.4%	14.6%	14.8%	14.9%	15.1%
	30 kW	13.2%	13.5%	13.7%	13.9%	14.1%	14.3%	14.5%	14.6%	14.8%
	31 kW	13.0%	13.3%	13.5%	13.7%	13.8%	14.0%	14.2%	14.3%	14.5%
	32 kW	12.9%	13.1%	13.3%	13.5%	13.6%	13.8%	13.9%	14.0%	14.2%
	33 kW	12.7%	12.9%	13.1%	13.3%	13.4%	13.5%	13.7%	13.8%	13.9%
	34 kW	12.5%	12.7%	12.8%	13.0%	13.1%	13.3%	13.4%	13.5%	13.6%
	35 kW	12.3%	12.4%	12.6%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%
	36 kW	12.1%	12.3%	12.5%	12.6%	12.7%	12.9%	12.9%	13.0%	13.2%
	37 kW	12.0%	12.2%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%	13.0%
	38 kW	11.9%	12.1%	12.2%	12.4%	12.5%	12.6%	12.6%	12.7%	12.8%
	39 kW	11.8%	12.0%	12.1%	12.2%	12.4%	12.4%	12.5%	12.5%	12.6%

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Caen
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.
 L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.
 Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.
 L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.
 La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.
 L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.
 La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)
 A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.
 Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.
 Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

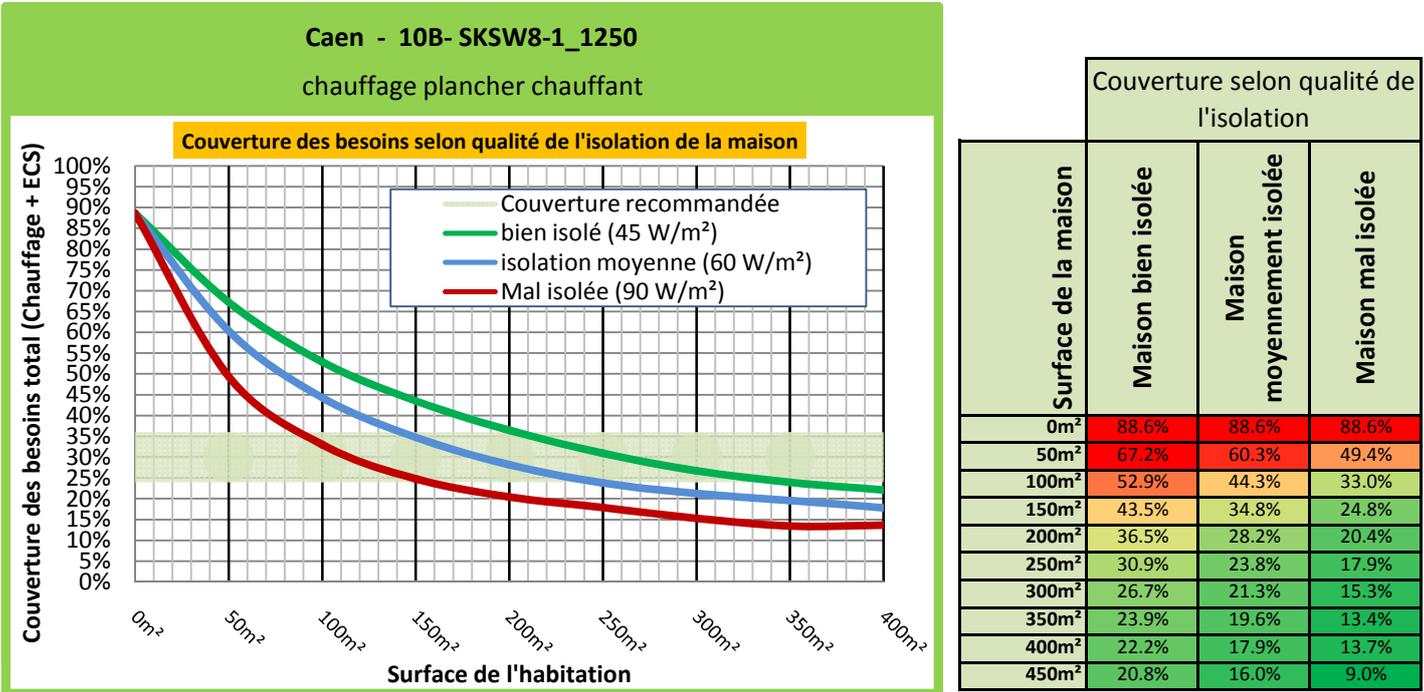
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Caen sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

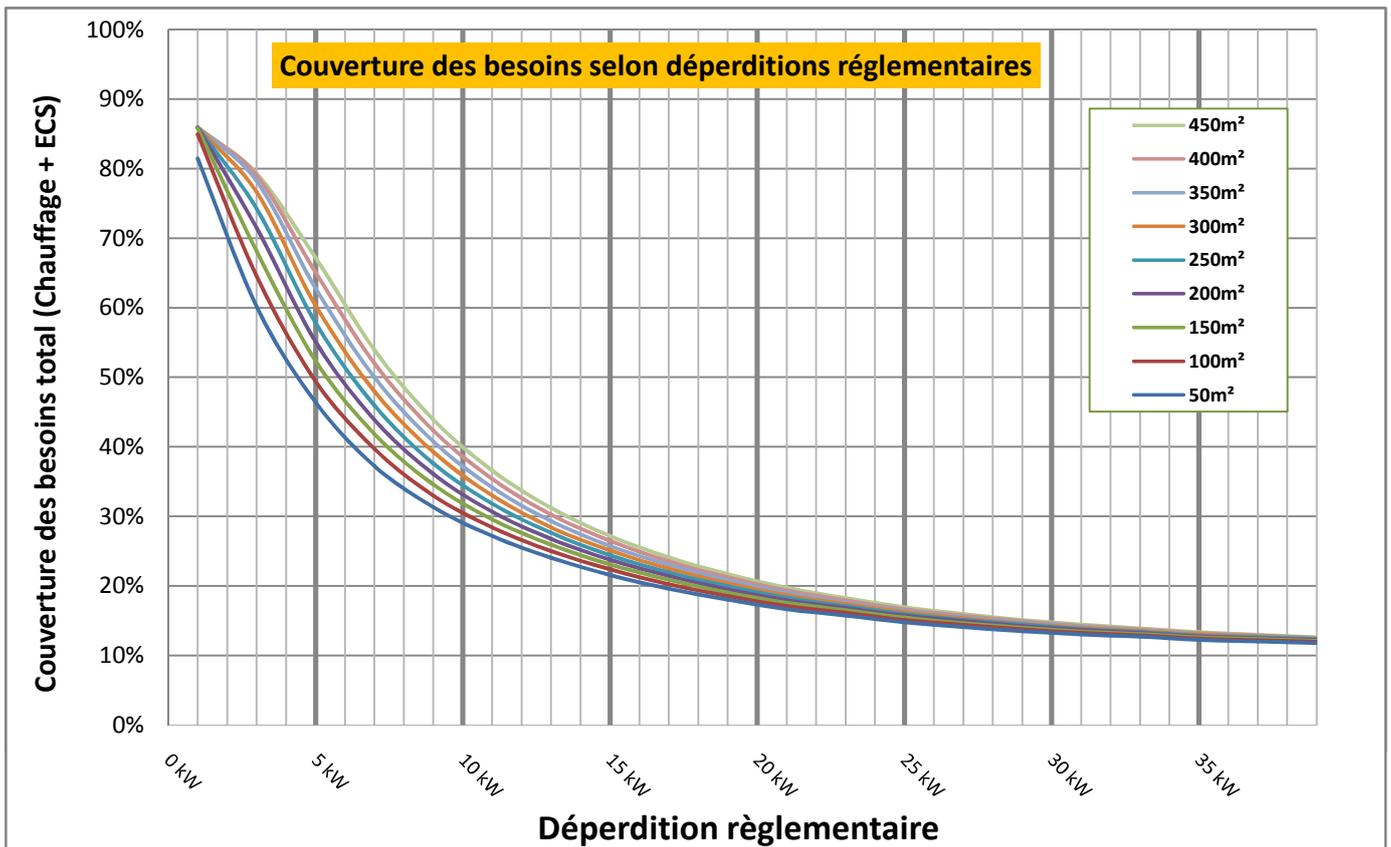
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Carcassonne.

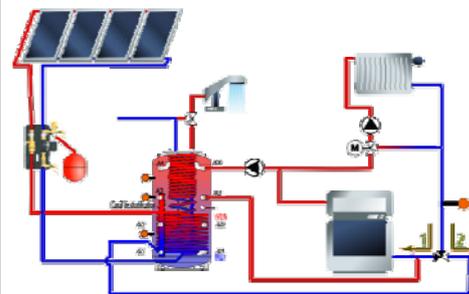
Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Carcassonne
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

		Surface de l'habitation dans la ville de Carcassonne								
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
Déperdition réglementaire	1 kW	91.1%	92.9%	93.5%	93.6%	93.6%	93.6%	93.6%	93.6%	93.6%
	2 kW	81.8%	84.9%	87.2%	88.5%	89.5%	90.3%	90.7%	91.0%	91.2%
	3 kW	74.2%	78.3%	81.7%	83.9%	85.7%	87.1%	88.0%	88.6%	88.9%
	4 kW	66.3%	70.2%	73.5%	76.2%	78.4%	80.3%	81.9%	83.2%	84.1%
	5 kW	59.9%	63.7%	66.9%	69.8%	72.3%	74.5%	76.6%	78.4%	79.8%
	6 kW	54.3%	57.8%	60.7%	63.3%	65.7%	67.9%	70.0%	71.8%	73.5%
	7 kW	49.7%	52.8%	55.5%	58.0%	60.2%	62.4%	64.4%	66.3%	68.0%
	8 kW	45.7%	48.5%	50.9%	53.1%	55.1%	57.1%	59.0%	60.8%	62.6%
	9 kW	42.3%	44.8%	47.0%	49.0%	50.8%	52.7%	54.5%	56.2%	57.9%
	10 kW	39.3%	41.6%	43.5%	45.3%	47.0%	48.7%	50.3%	51.9%	53.4%
	11 kW	36.8%	38.8%	40.5%	42.1%	43.7%	45.3%	46.7%	48.2%	49.6%
	12 kW	34.6%	36.4%	37.9%	39.4%	40.8%	42.2%	43.4%	44.8%	46.1%
	13 kW	32.7%	34.2%	35.7%	37.0%	38.2%	39.4%	40.6%	41.9%	43.1%
	14 kW	31.0%	32.4%	33.7%	34.8%	36.0%	37.0%	38.1%	39.2%	40.3%
	15 kW	29.5%	30.8%	31.9%	32.9%	34.0%	34.9%	35.9%	36.9%	37.9%
	16 kW	28.2%	29.3%	30.3%	31.3%	32.2%	33.1%	34.0%	34.9%	35.7%
	17 kW	26.9%	27.9%	28.9%	29.8%	30.6%	31.4%	32.2%	33.0%	33.8%
	18 kW	25.8%	26.8%	27.7%	28.5%	29.2%	30.0%	30.7%	31.4%	32.1%
	19 kW	24.8%	25.8%	26.5%	27.3%	28.0%	28.6%	29.3%	30.0%	30.6%
	20 kW	23.9%	24.7%	25.5%	26.1%	26.8%	27.4%	28.0%	28.6%	29.2%
	21 kW	23.0%	23.8%	24.5%	25.1%	25.7%	26.3%	26.9%	27.4%	28.0%
	22 kW	22.4%	23.1%	23.8%	24.3%	24.9%	25.4%	25.9%	26.4%	26.9%
	23 kW	21.8%	22.4%	23.0%	23.5%	24.0%	24.5%	25.0%	25.4%	25.9%
	24 kW	21.1%	21.7%	22.3%	22.8%	23.2%	23.7%	24.1%	24.5%	24.9%
	25 kW	20.5%	21.0%	21.6%	22.1%	22.5%	22.9%	23.3%	23.7%	24.1%
	26 kW	20.0%	20.5%	21.0%	21.5%	21.9%	22.2%	22.6%	23.0%	23.3%
	27 kW	19.5%	20.0%	20.5%	20.9%	21.3%	21.7%	21.9%	22.3%	22.6%
	28 kW	19.1%	19.6%	20.0%	20.4%	20.7%	21.1%	21.4%	21.7%	22.0%
	29 kW	18.7%	19.1%	19.5%	19.9%	20.2%	20.5%	20.8%	21.1%	21.4%
	30 kW	18.3%	18.8%	19.1%	19.5%	19.8%	20.1%	20.4%	20.6%	20.9%
	31 kW	18.0%	18.4%	18.8%	19.1%	19.4%	19.7%	19.9%	20.2%	20.4%
	32 kW	17.7%	18.1%	18.4%	18.7%	19.0%	19.3%	19.5%	19.7%	19.9%
	33 kW	17.4%	17.8%	18.1%	18.4%	18.7%	18.9%	19.1%	19.3%	19.5%
	34 kW	17.1%	17.4%	17.8%	18.0%	18.3%	18.5%	18.7%	18.9%	19.1%
	35 kW	16.8%	17.1%	17.4%	17.7%	18.0%	18.2%	18.3%	18.5%	18.7%
	36 kW	16.6%	16.9%	17.2%	17.5%	17.7%	17.9%	18.1%	18.2%	18.4%
	37 kW	16.4%	16.7%	17.0%	17.2%	17.5%	17.7%	17.8%	17.9%	18.1%
	38 kW	16.2%	16.5%	16.8%	17.0%	17.2%	17.4%	17.6%	17.7%	17.8%
	39 kW	16.0%	16.3%	16.6%	16.8%	17.0%	17.1%	17.3%	17.5%	17.5%

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

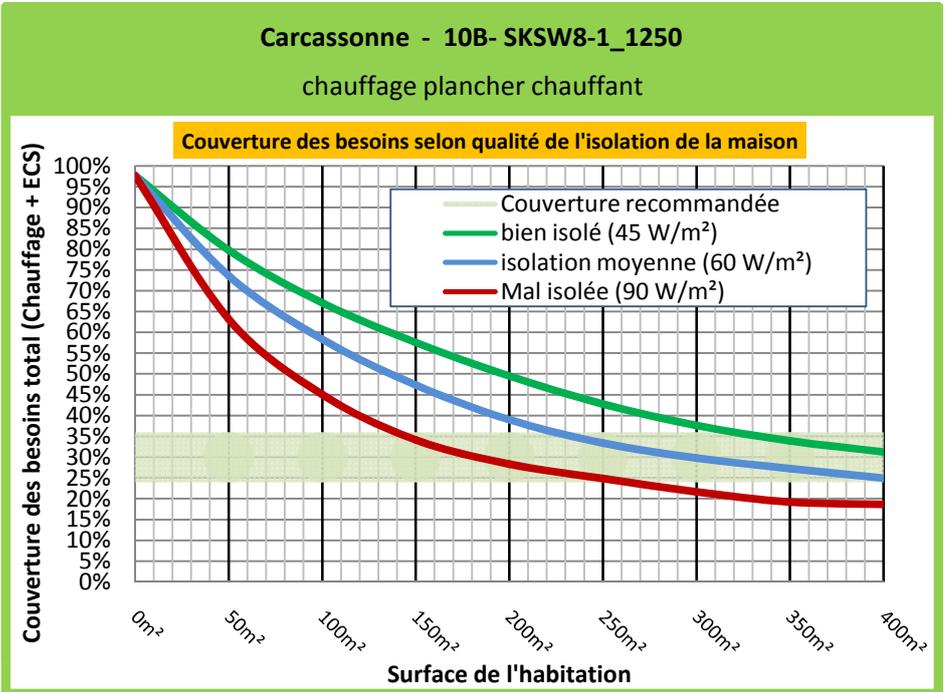
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Carcassonne sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

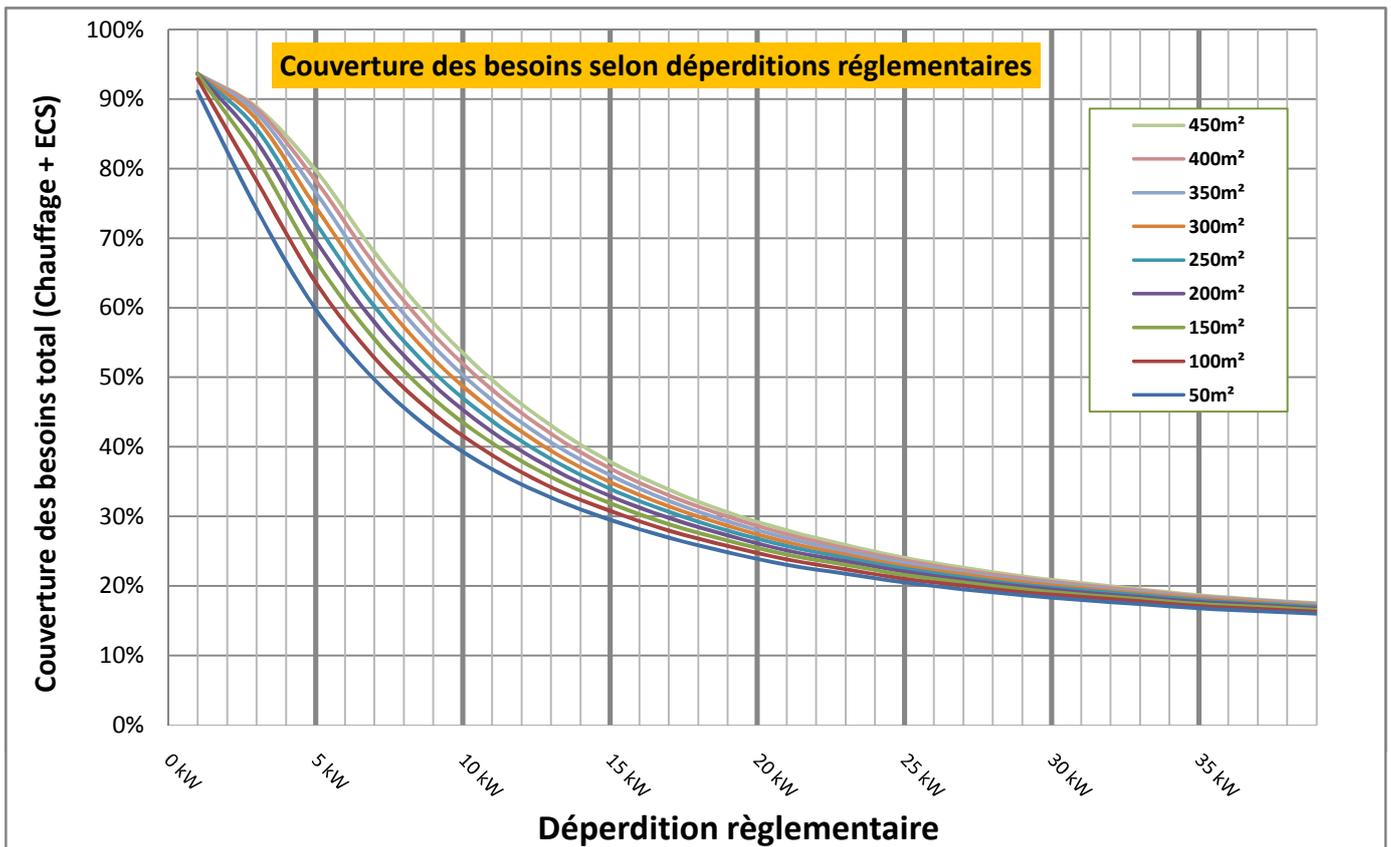
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	97.7%	97.7%	97.7%
50m ²	79.7%	73.6%	63.1%
100m ²	67.1%	58.4%	45.0%
150m ²	57.5%	47.3%	34.2%
200m ²	49.5%	39.0%	28.4%
250m ²	42.8%	33.4%	24.9%
300m ²	37.6%	29.8%	21.6%
350m ²	33.9%	27.2%	19.2%
400m ²	31.2%	24.9%	18.6%
450m ²	29.0%	22.7%	14.9%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Clermont-Ferrand.

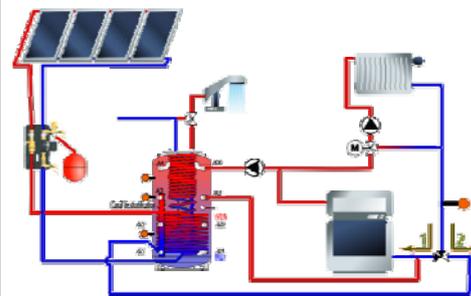
Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville
Clermont-Ferrand
- Inclinaison des capteurs:
45°
- Azimut
0°
- Consommation ECS
160 litres/jours
pointe Le soir
- Chauffage par :
plancher chauffant
- Nombre de capteurs:
10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon
1250 litres
- Type ballon
SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation-
17 kW
- Combustible
Fioul domestique

Déperdition réglementaire

Surface de l'habitation dans la ville de Clermont-Ferrand

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	86.5%	89.2%	89.7%	89.7%	89.7%	89.7%	89.7%	89.7%	89.7%
2 kW	75.2%	79.1%	81.5%	83.4%	84.8%	85.7%	86.3%	86.5%	86.6%
3 kW	66.5%	71.1%	74.8%	77.8%	80.3%	82.1%	83.1%	83.5%	83.6%
4 kW	58.6%	62.6%	66.0%	69.1%	71.8%	74.1%	75.9%	77.3%	78.4%
5 kW	52.3%	56.0%	59.2%	62.2%	65.0%	67.5%	69.9%	72.0%	73.9%
6 kW	47.3%	50.3%	53.1%	55.8%	58.2%	60.7%	62.9%	65.0%	66.9%
7 kW	43.2%	45.7%	48.2%	50.5%	52.8%	55.1%	57.2%	59.2%	61.2%
8 kW	39.8%	42.0%	44.1%	46.1%	48.1%	50.1%	52.0%	53.8%	55.6%
9 kW	36.9%	38.8%	40.6%	42.4%	44.2%	45.9%	47.6%	49.3%	51.0%
10 kW	34.4%	36.1%	37.7%	39.2%	40.8%	42.3%	43.9%	45.4%	46.9%
11 kW	32.3%	33.7%	35.2%	36.5%	37.9%	39.3%	40.7%	42.0%	43.4%
12 kW	30.3%	31.7%	32.9%	34.1%	35.3%	36.6%	37.8%	39.0%	40.3%
13 kW	28.6%	29.9%	31.0%	32.0%	33.1%	34.3%	35.4%	36.4%	37.7%
14 kW	27.0%	28.2%	29.2%	30.2%	31.2%	32.2%	33.2%	34.1%	35.2%
15 kW	25.6%	26.7%	27.7%	28.6%	29.4%	30.3%	31.2%	32.1%	33.1%
16 kW	24.3%	25.4%	26.3%	27.1%	27.9%	28.7%	29.5%	30.3%	31.2%
17 kW	23.2%	24.1%	25.0%	25.8%	26.5%	27.2%	28.0%	28.7%	29.5%
18 kW	22.2%	23.1%	23.9%	24.6%	25.2%	25.9%	26.6%	27.2%	28.0%
19 kW	21.3%	22.1%	22.8%	23.5%	24.1%	24.7%	25.3%	25.9%	26.6%
20 kW	20.5%	21.2%	21.9%	22.4%	23.0%	23.6%	24.1%	24.7%	25.3%
21 kW	19.7%	20.3%	21.0%	21.5%	22.1%	22.6%	23.1%	23.6%	24.1%
22 kW	19.1%	19.7%	20.2%	20.7%	21.2%	21.7%	22.2%	22.7%	23.2%
23 kW	18.5%	19.0%	19.5%	20.0%	20.5%	20.9%	21.4%	21.8%	22.3%
24 kW	17.9%	18.4%	18.9%	19.3%	19.7%	20.1%	20.5%	21.0%	21.4%
25 kW	17.3%	17.8%	18.2%	18.7%	19.0%	19.4%	19.8%	20.2%	20.6%
26 kW	16.9%	17.3%	17.7%	18.1%	18.5%	18.8%	19.2%	19.5%	19.9%
27 kW	16.5%	16.9%	17.3%	17.6%	17.9%	18.3%	18.6%	18.9%	19.2%
28 kW	16.1%	16.5%	16.8%	17.1%	17.4%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%
29 kW	15.7%	16.1%	16.4%	16.7%	17.0%	17.2%	17.5%	17.8%	18.1%
30 kW	15.4%	15.7%	16.1%	16.3%	16.6%	16.8%	17.1%	17.3%	17.6%
31 kW	15.1%	15.4%	15.8%	16.0%	16.2%	16.5%	16.7%	16.9%	17.1%
32 kW	14.9%	15.2%	15.5%	15.7%	15.9%	16.1%	16.3%	16.5%	16.7%
33 kW	14.7%	15.0%	15.2%	15.4%	15.6%	15.8%	16.0%	16.2%	16.3%
34 kW	14.4%	14.6%	14.9%	15.1%	15.2%	15.4%	15.6%	15.8%	15.9%
35 kW	14.1%	14.4%	14.6%	14.8%	14.9%	15.1%	15.2%	15.4%	15.6%
36 kW	13.9%	14.2%	14.4%	14.6%	14.7%	14.9%	15.0%	15.2%	15.3%
37 kW	13.8%	14.0%	14.2%	14.4%	14.6%	14.7%	14.8%	14.9%	15.0%
38 kW	13.7%	13.8%	14.0%	14.2%	14.3%	14.5%	14.6%	14.7%	14.8%
39 kW	13.5%	13.7%	13.9%	14.0%	14.1%	14.3%	14.4%	14.5%	14.6%

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

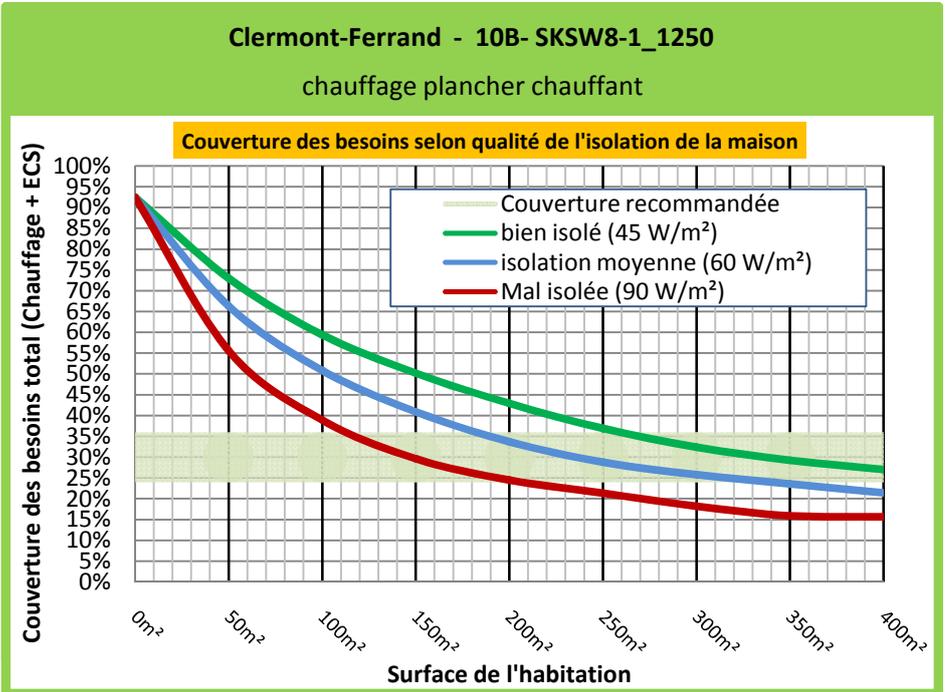
Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Clermont-Ferrand sur la base des simulations de la page Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

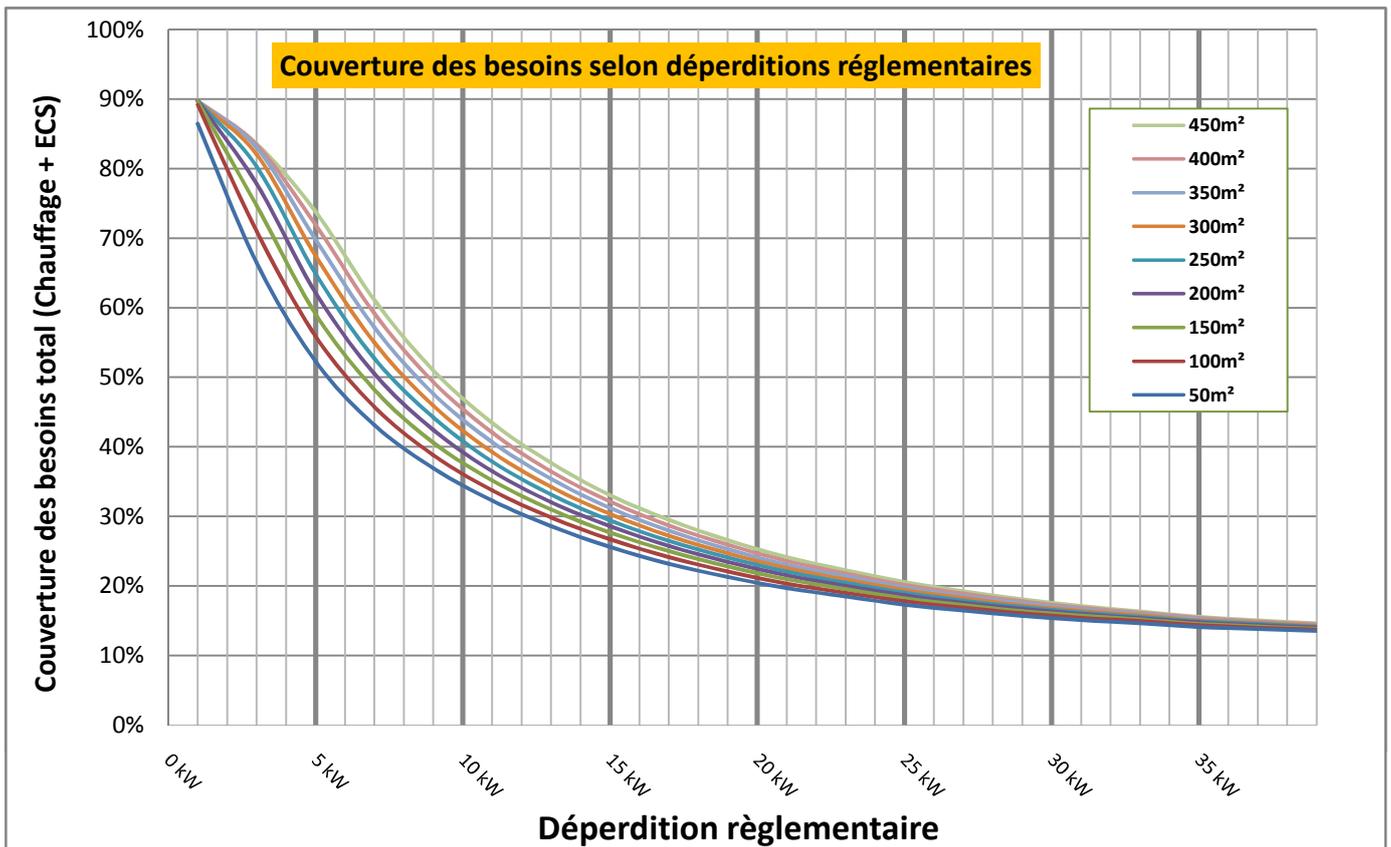
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	92.5%	92.5%	92.5%
50m ²	73.0%	66.3%	55.5%
100m ²	59.4%	50.8%	38.9%
150m ²	50.2%	40.9%	29.7%
200m ²	42.9%	33.7%	24.5%
250m ²	36.9%	28.8%	21.4%
300m ²	32.4%	25.8%	18.2%
350m ²	29.3%	23.6%	15.9%
400m ²	27.0%	21.4%	15.7%
450m ²	25.3%	19.3%	11.6%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L AI (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Cognac.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

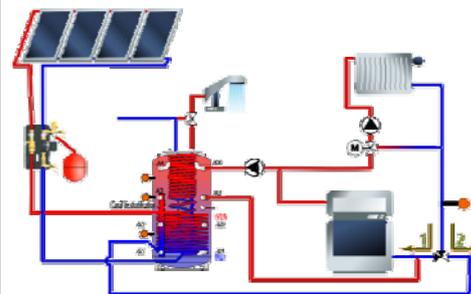
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Cognac

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	83.9%	87.3%	88.3%	88.4%	88.4%	88.4%	88.4%	88.4%	88.4%
2 kW	72.3%	76.1%	78.7%	80.5%	82.0%	83.2%	84.1%	84.5%	84.7%
3 kW	63.6%	67.5%	70.9%	73.9%	76.5%	78.5%	80.2%	81.0%	81.3%
4 kW	56.0%	59.4%	62.6%	65.5%	68.1%	70.3%	72.3%	73.9%	75.1%
5 kW	50.0%	53.1%	56.0%	58.8%	61.3%	63.6%	65.9%	67.9%	69.8%
6 kW	45.1%	47.7%	50.1%	52.6%	54.9%	57.1%	59.2%	61.1%	63.1%
7 kW	41.0%	43.2%	45.4%	47.5%	49.7%	51.7%	53.7%	55.5%	57.5%
8 kW	37.7%	39.6%	41.4%	43.2%	45.1%	46.9%	48.6%	50.3%	52.0%
9 kW	34.9%	36.5%	38.1%	39.6%	41.2%	42.9%	44.4%	46.0%	47.5%
10 kW	32.4%	33.9%	35.2%	36.6%	37.9%	39.4%	40.7%	42.1%	43.6%
11 kW	30.3%	31.6%	32.8%	34.0%	35.2%	36.4%	37.6%	38.9%	40.2%
12 kW	28.5%	29.6%	30.7%	31.7%	32.8%	33.9%	34.9%	36.0%	37.2%
13 kW	26.9%	27.9%	28.8%	29.7%	30.7%	31.6%	32.6%	33.6%	34.6%
14 kW	25.5%	26.4%	27.2%	28.0%	28.8%	29.7%	30.5%	31.4%	32.3%
15 kW	24.3%	25.0%	25.8%	26.5%	27.2%	28.0%	28.7%	29.5%	30.3%
16 kW	23.1%	23.8%	24.5%	25.2%	25.8%	26.5%	27.1%	27.8%	28.5%
17 kW	22.1%	22.8%	23.4%	23.9%	24.5%	25.1%	25.7%	26.3%	27.0%
18 kW	21.2%	21.8%	22.4%	22.9%	23.4%	23.9%	24.4%	25.0%	25.6%
19 kW	20.4%	20.9%	21.5%	21.9%	22.4%	22.8%	23.3%	23.8%	24.3%
20 kW	19.6%	20.1%	20.6%	21.0%	21.5%	21.9%	22.3%	22.8%	23.2%
21 kW	18.9%	19.4%	19.8%	20.2%	20.6%	21.0%	21.4%	21.8%	22.2%
22 kW	18.4%	18.8%	19.1%	19.5%	19.9%	20.2%	20.6%	20.9%	21.3%
23 kW	17.9%	18.2%	18.6%	18.9%	19.2%	19.5%	19.9%	20.2%	20.5%
24 kW	17.4%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%	18.9%	19.1%	19.4%	19.8%
25 kW	16.9%	17.2%	17.4%	17.7%	18.0%	18.2%	18.5%	18.8%	19.0%
26 kW	16.5%	16.8%	17.1%	17.3%	17.5%	17.7%	18.0%	18.2%	18.5%
27 kW	16.1%	16.5%	16.7%	16.9%	17.1%	17.3%	17.5%	17.7%	17.9%
28 kW	15.8%	16.1%	16.3%	16.5%	16.7%	16.9%	17.0%	17.2%	17.4%
29 kW	15.5%	15.8%	16.0%	16.2%	16.3%	16.5%	16.6%	16.8%	16.9%
30 kW	15.3%	15.5%	15.7%	15.9%	16.0%	16.1%	16.3%	16.4%	16.5%
31 kW	15.0%	15.3%	15.5%	15.6%	15.7%	15.8%	16.0%	16.1%	16.2%
32 kW	14.8%	15.1%	15.3%	15.4%	15.5%	15.6%	15.7%	15.8%	15.9%
33 kW	14.7%	14.9%	15.1%	15.2%	15.3%	15.4%	15.5%	15.6%	15.7%
34 kW	14.4%	14.6%	14.8%	14.9%	15.0%	15.1%	15.2%	15.3%	15.4%
35 kW	14.1%	14.4%	14.6%	14.7%	14.8%	14.9%	14.9%	15.0%	15.1%
36 kW	14.0%	14.2%	14.5%	14.6%	14.7%	14.7%	14.8%	14.8%	14.9%
37 kW	13.9%	14.1%	14.3%	14.5%	14.6%	14.6%	14.7%	14.7%	14.8%
38 kW	13.7%	14.0%	14.2%	14.3%	14.4%	14.5%	14.5%	14.5%	14.6%
39 kW	13.6%	13.8%	14.0%	14.2%	14.3%	14.3%	14.3%	14.4%	14.4%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville
Cognac
- Inclinaison des capteurs:
45°
- Azimut
0°
- Consommation ECS
160 litres/jours
pointe Le soir
- Chauffage par :
plancher chauffant
- Nombre de capteurs:
10 Bluestar L AI (2,39m²)
- Volume ballon tampon
1250 litres
- Type ballon
SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation-
17 kW
- Combustible
Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

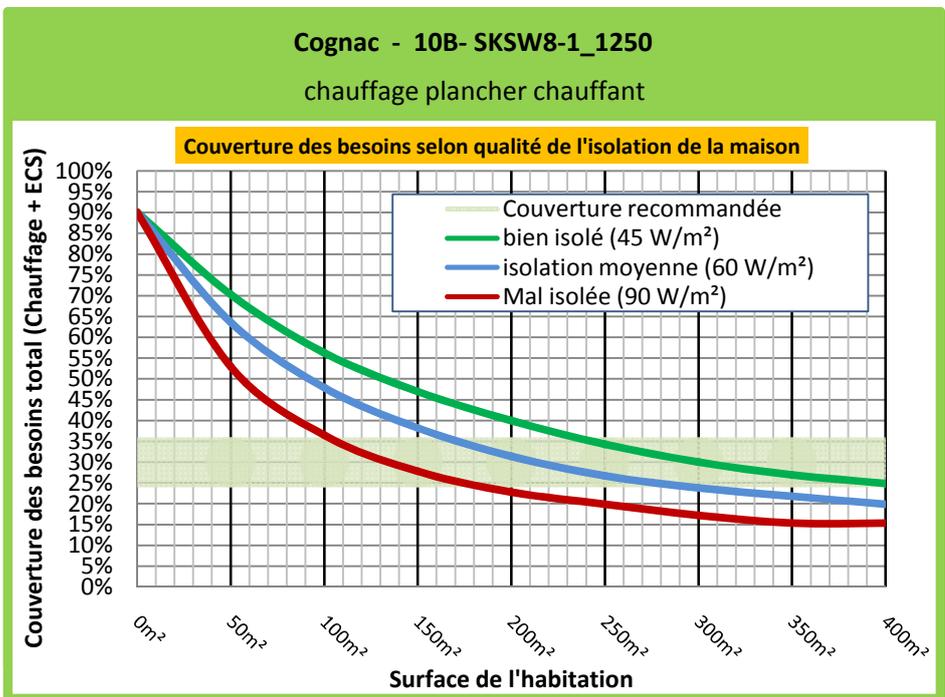
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Cognac sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

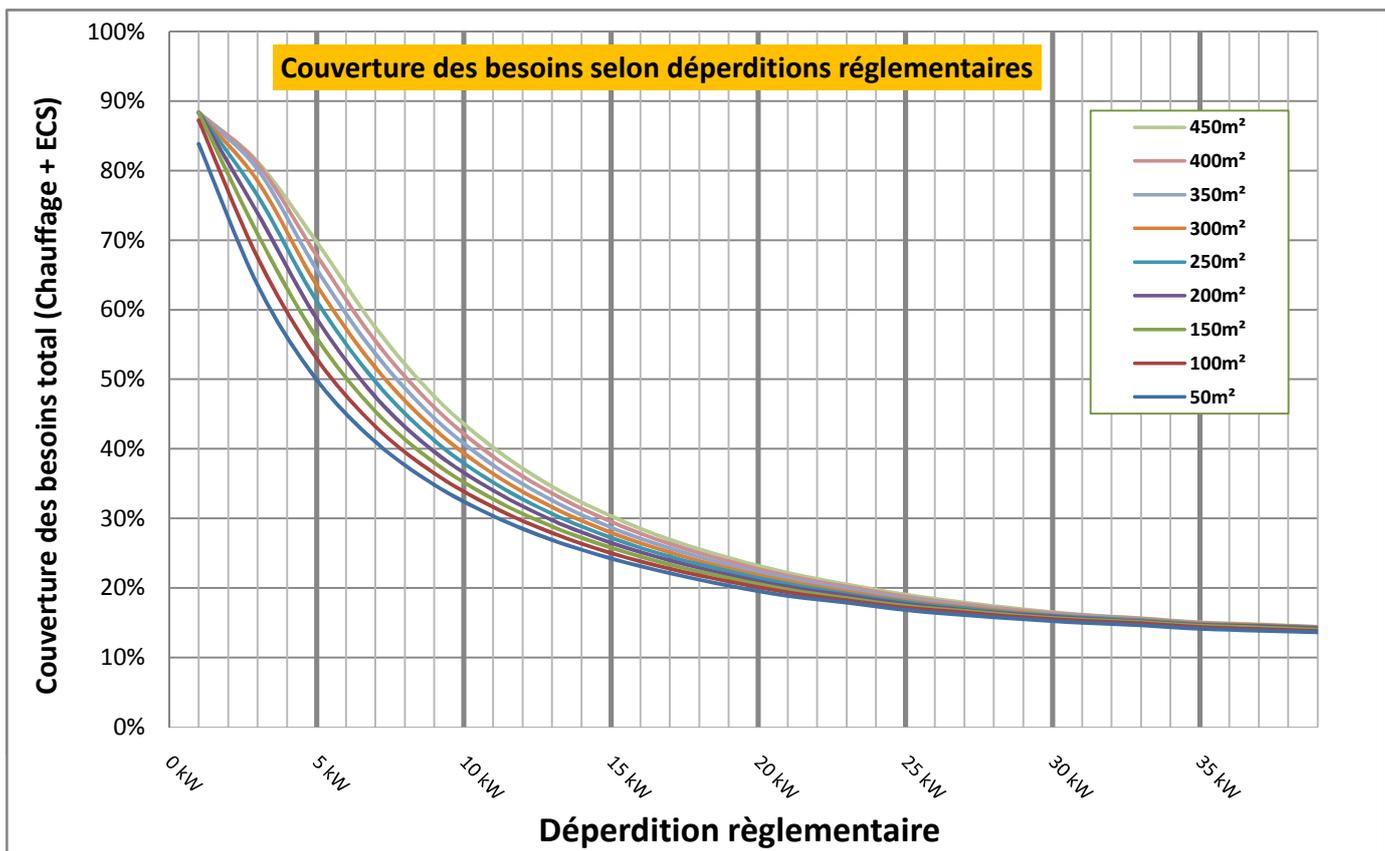
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	90.1%	90.1%	90.1%
50m ²	70.3%	63.6%	53.0%
100m ²	56.3%	47.9%	36.5%
150m ²	47.0%	38.2%	27.8%
200m ²	40.0%	31.4%	22.8%
250m ²	34.3%	26.7%	19.9%
300m ²	30.0%	23.8%	17.2%
350m ²	26.9%	21.8%	15.3%
400m ²	24.9%	19.9%	15.4%
450m ²	23.2%	17.9%	11.4%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Dijon.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

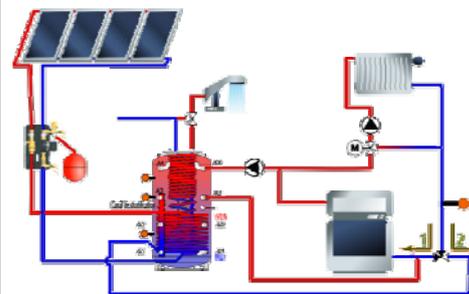
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de Dijon								
		50m²	100m²	150m²	200m²	250m²	300m²	350m²	400m²	450m²
Déperdition réglementaire	1 kW	81.0%	84.4%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%
	2 kW	69.1%	73.2%	75.8%	77.6%	79.2%	80.3%	81.0%	81.2%	81.3%
	3 kW	60.2%	64.6%	68.4%	71.4%	74.2%	76.2%	77.3%	77.7%	77.8%
	4 kW	52.9%	56.5%	59.8%	62.8%	65.6%	68.0%	69.8%	71.3%	72.4%
	5 kW	47.2%	50.2%	53.2%	56.1%	58.8%	61.4%	63.7%	65.9%	67.8%
	6 kW	42.5%	45.0%	47.6%	50.0%	52.4%	54.6%	56.9%	59.0%	60.9%
	7 kW	38.7%	40.8%	43.0%	45.1%	47.3%	49.3%	51.3%	53.4%	55.3%
	8 kW	35.5%	37.4%	39.2%	41.0%	42.9%	44.7%	46.5%	48.2%	50.0%
	9 kW	32.9%	34.4%	36.0%	37.6%	39.2%	40.8%	42.5%	44.0%	45.6%
	10 kW	30.6%	32.0%	33.3%	34.7%	36.1%	37.5%	39.0%	40.3%	41.8%
	11 kW	28.7%	29.9%	31.1%	32.3%	33.4%	34.7%	36.0%	37.3%	38.5%
	12 kW	27.0%	28.0%	29.1%	30.1%	31.2%	32.3%	33.4%	34.5%	35.7%
	13 kW	25.5%	26.4%	27.3%	28.2%	29.2%	30.2%	31.1%	32.2%	33.2%
	14 kW	24.1%	25.0%	25.8%	26.6%	27.4%	28.3%	29.2%	30.1%	31.0%
	15 kW	22.9%	23.7%	24.4%	25.1%	25.9%	26.7%	27.4%	28.3%	29.1%
	16 kW	21.8%	22.5%	23.2%	23.8%	24.5%	25.2%	25.9%	26.7%	27.4%
	17 kW	20.9%	21.5%	22.1%	22.7%	23.2%	23.9%	24.5%	25.2%	25.9%
	18 kW	20.0%	20.6%	21.2%	21.7%	22.2%	22.8%	23.3%	23.9%	24.5%
	19 kW	19.2%	19.8%	20.3%	20.8%	21.2%	21.7%	22.2%	22.8%	23.3%
	20 kW	18.5%	19.0%	19.4%	19.9%	20.3%	20.8%	21.2%	21.7%	22.2%
	21 kW	17.8%	18.2%	18.6%	19.1%	19.5%	19.9%	20.3%	20.8%	21.3%
	22 kW	17.2%	17.6%	18.0%	18.4%	18.8%	19.2%	19.5%	19.9%	20.4%
	23 kW	16.7%	17.1%	17.4%	17.8%	18.1%	18.4%	18.8%	19.2%	19.6%
	24 kW	16.1%	16.5%	16.8%	17.2%	17.5%	17.8%	18.1%	18.5%	18.8%
	25 kW	15.6%	16.0%	16.3%	16.6%	16.9%	17.2%	17.5%	17.8%	18.1%
	26 kW	15.3%	15.6%	15.9%	16.1%	16.4%	16.6%	16.9%	17.2%	17.5%
	27 kW	14.9%	15.3%	15.5%	15.7%	15.9%	16.2%	16.4%	16.7%	16.9%
	28 kW	14.6%	14.9%	15.1%	15.3%	15.5%	15.7%	16.0%	16.2%	16.4%
	29 kW	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%	15.2%	15.3%	15.5%	15.7%	15.9%
	30 kW	14.0%	14.3%	14.5%	14.6%	14.8%	15.0%	15.2%	15.4%	15.5%
	31 kW	13.7%	14.0%	14.2%	14.4%	14.5%	14.7%	14.9%	15.0%	15.2%
	32 kW	13.5%	13.8%	14.0%	14.1%	14.3%	14.4%	14.6%	14.7%	14.8%
	33 kW	13.4%	13.5%	13.7%	13.9%	14.0%	14.2%	14.3%	14.4%	14.5%
	34 kW	13.1%	13.3%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%	14.0%	14.1%	14.2%
	35 kW	12.8%	13.0%	13.2%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%
	36 kW	12.7%	12.9%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%
	37 kW	12.5%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%
	38 kW	12.4%	12.6%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%	13.1%	13.2%	13.3%
	39 kW	12.3%	12.5%	12.6%	12.8%	12.9%	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Dijon
- Inclinaison des capteurs : 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs : 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- : 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.
 L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.
 Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.
 L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.
 La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.
 L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.
 La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)
 A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.
 Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.
 Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

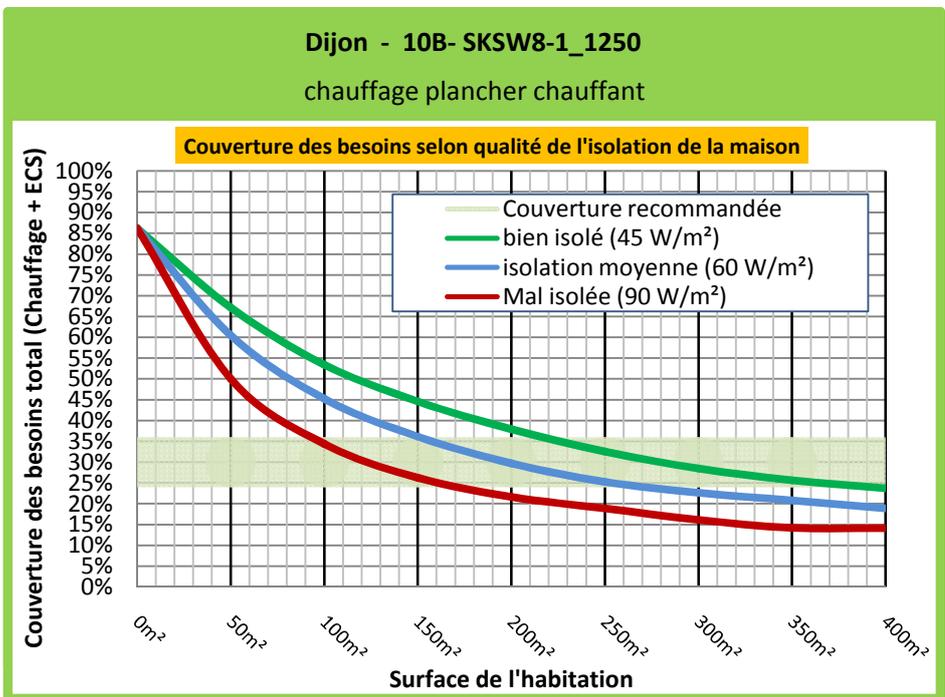
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Dijon sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

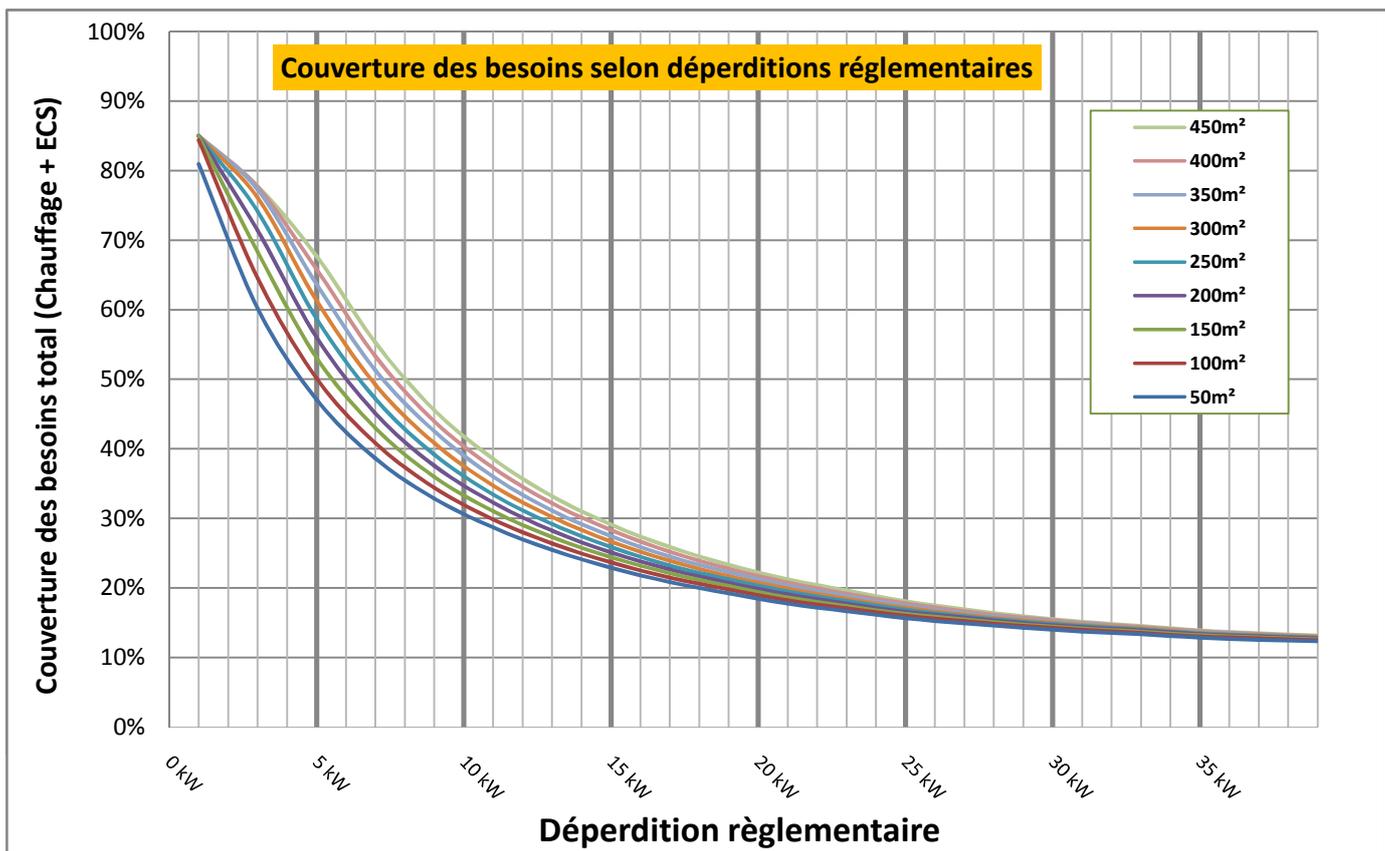
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	86.2%	86.2%	86.2%
50m²	67.1%	60.5%	50.0%
100m²	53.4%	45.2%	34.4%
150m²	44.6%	36.2%	26.2%
200m²	38.0%	29.7%	21.6%
250m²	32.5%	25.3%	18.9%
300m²	28.4%	22.7%	16.1%
350m²	25.7%	20.8%	14.2%
400m²	23.8%	18.9%	14.1%
450m²	22.2%	17.0%	10.2%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Embrun.

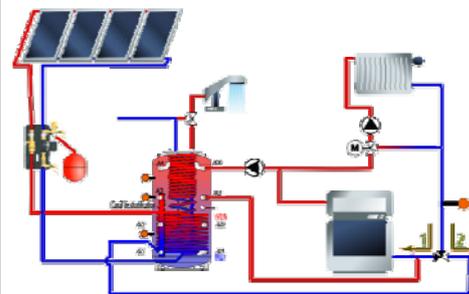
Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville** Embrun
- Inclinaison des capteurs:** 45°
- Azimut** 0°
- Consommation ECS** 160 litres/jours
pointe Le soir
- Chauffage par :** plancher chauffant
- Nombre de capteurs:** 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon** 1250 litres
- Type ballon** SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation-** 17 kW
- Combustible** Fioul domestique

Déperdition réglementaire

Surface de l'habitation dans la ville de Embrun

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	92.9%	94.9%	95.4%	95.4%	95.4%	95.4%	95.4%	95.4%	95.4%
2 kW	84.0%	87.1%	89.0%	90.3%	91.4%	92.2%	92.7%	92.9%	92.9%
3 kW	76.6%	80.4%	83.4%	85.8%	87.8%	89.3%	90.1%	90.5%	90.6%
4 kW	69.0%	72.7%	75.7%	78.4%	80.6%	82.6%	84.1%	85.2%	86.1%
5 kW	62.8%	66.3%	69.3%	72.1%	74.6%	76.9%	78.8%	80.6%	82.1%
6 kW	57.2%	60.4%	63.1%	65.7%	68.0%	70.3%	72.4%	74.3%	76.0%
7 kW	52.5%	55.4%	57.9%	60.3%	62.6%	64.8%	66.9%	68.9%	70.8%
8 kW	48.5%	51.1%	53.2%	55.4%	57.5%	59.5%	61.4%	63.3%	65.1%
9 kW	45.0%	47.3%	49.3%	51.2%	53.1%	55.0%	56.8%	58.5%	60.3%
10 kW	42.0%	44.1%	45.8%	47.6%	49.2%	50.9%	52.6%	54.1%	55.7%
11 kW	39.4%	41.3%	42.9%	44.4%	45.9%	47.4%	48.9%	50.4%	51.8%
12 kW	37.1%	38.8%	40.3%	41.6%	43.0%	44.3%	45.7%	47.0%	48.3%
13 kW	35.1%	36.6%	37.9%	39.1%	40.4%	41.6%	42.8%	44.1%	45.3%
14 kW	33.2%	34.7%	35.9%	37.0%	38.1%	39.2%	40.2%	41.4%	42.5%
15 kW	31.6%	32.9%	34.0%	35.1%	36.0%	37.0%	38.0%	39.0%	40.0%
16 kW	30.1%	31.3%	32.4%	33.3%	34.2%	35.1%	36.0%	36.9%	37.8%
17 kW	28.8%	29.9%	30.8%	31.7%	32.5%	33.3%	34.1%	34.9%	35.9%
18 kW	27.6%	28.7%	29.5%	30.3%	31.1%	31.8%	32.5%	33.3%	34.0%
19 kW	26.5%	27.5%	28.3%	29.0%	29.7%	30.4%	31.0%	31.7%	32.4%
20 kW	25.5%	26.4%	27.2%	27.9%	28.5%	29.1%	29.7%	30.3%	31.0%
21 kW	24.6%	25.4%	26.2%	26.8%	27.4%	27.9%	28.5%	29.1%	29.6%
22 kW	23.9%	24.6%	25.3%	25.9%	26.4%	26.9%	27.4%	27.9%	28.5%
23 kW	23.2%	23.9%	24.5%	25.0%	25.5%	26.0%	26.4%	26.9%	27.4%
24 kW	22.4%	23.1%	23.7%	24.2%	24.6%	25.0%	25.5%	25.9%	26.3%
25 kW	21.8%	22.4%	22.9%	23.4%	23.8%	24.2%	24.6%	25.0%	25.4%
26 kW	21.2%	21.8%	22.3%	22.7%	23.1%	23.5%	23.9%	24.2%	24.6%
27 kW	20.7%	21.3%	21.8%	22.1%	22.5%	22.8%	23.2%	23.5%	23.9%
28 kW	20.2%	20.8%	21.2%	21.6%	21.9%	22.2%	22.5%	22.9%	23.2%
29 kW	19.8%	20.3%	20.7%	21.1%	21.4%	21.7%	21.9%	22.2%	22.5%
30 kW	19.4%	19.9%	20.3%	20.6%	20.9%	21.2%	21.4%	21.7%	22.0%
31 kW	19.0%	19.5%	19.9%	20.2%	20.5%	20.7%	20.9%	21.2%	21.4%
32 kW	18.7%	19.1%	19.5%	19.8%	20.1%	20.3%	20.5%	20.7%	21.0%
33 kW	18.4%	18.8%	19.2%	19.5%	19.7%	19.9%	20.1%	20.3%	20.5%
34 kW	18.0%	18.5%	18.8%	19.1%	19.3%	19.5%	19.7%	19.9%	20.1%
35 kW	17.7%	18.1%	18.4%	18.7%	18.9%	19.1%	19.3%	19.4%	19.7%
36 kW	17.5%	17.9%	18.2%	18.4%	18.7%	18.9%	19.0%	19.2%	19.4%
37 kW	17.3%	17.6%	17.9%	18.2%	18.4%	18.6%	18.8%	18.9%	19.1%
38 kW	17.1%	17.4%	17.7%	17.9%	18.2%	18.3%	18.5%	18.6%	18.7%
39 kW	16.8%	17.2%	17.5%	17.7%	17.9%	18.0%	18.2%	18.3%	18.4%

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

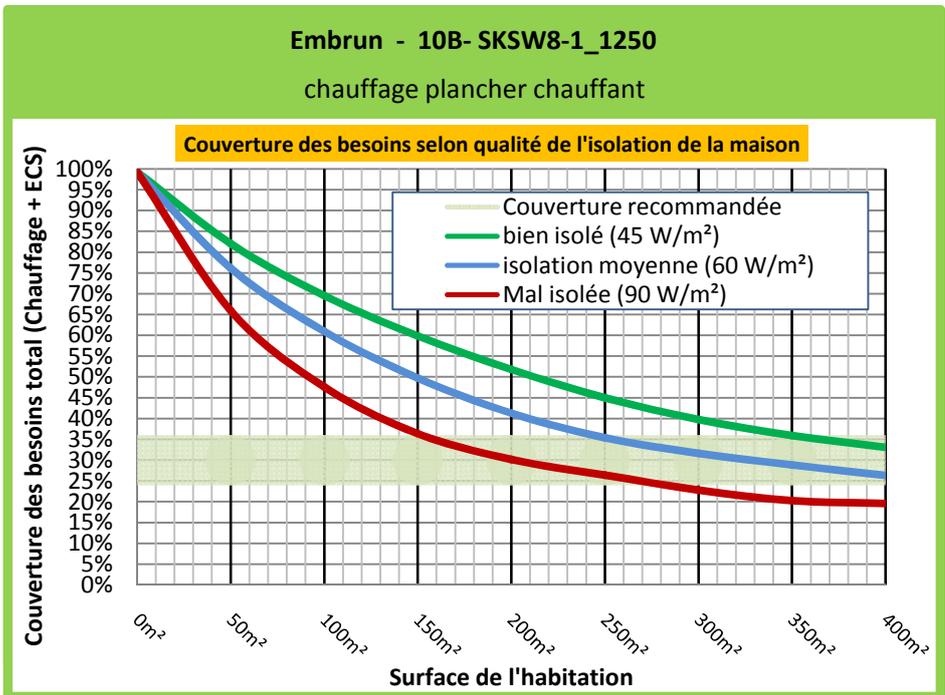
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Embrun sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

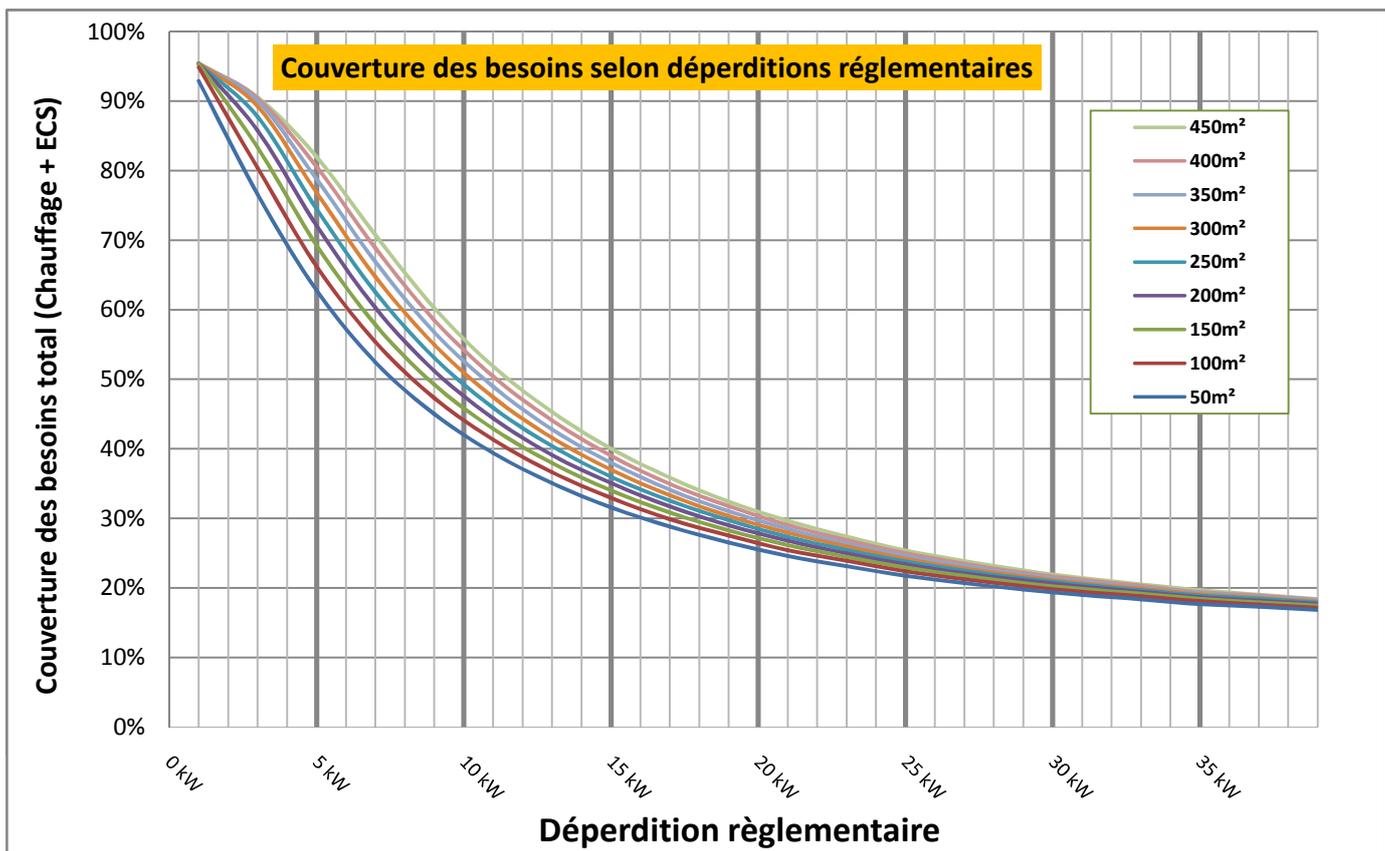
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Surface de la maison	Couverture selon qualité de l'isolation		
	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	99.3%	99.3%	99.3%
50m²	82.0%	76.1%	65.9%
100m²	69.5%	60.9%	47.6%
150m²	59.9%	49.7%	36.4%
200m²	51.8%	41.3%	30.2%
250m²	45.0%	35.4%	26.4%
300m²	39.7%	31.6%	22.8%
350m²	35.9%	28.8%	20.3%
400m²	33.1%	26.3%	19.6%
450m²	30.7%	23.9%	15.8%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Gourdon.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

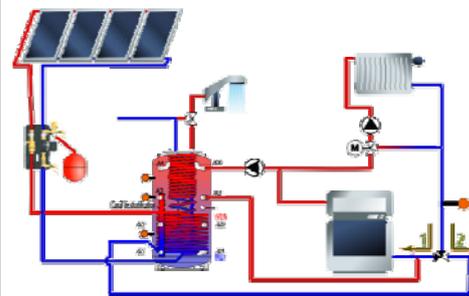
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Gourdon

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	86.3%	89.0%	89.9%	89.9%	89.9%	89.9%	89.9%	89.9%	89.9%
2 kW	74.6%	78.4%	81.0%	82.8%	84.2%	85.4%	86.1%	86.4%	86.6%
3 kW	65.7%	70.0%	73.7%	76.7%	79.3%	81.3%	82.5%	83.2%	83.6%
4 kW	58.0%	61.7%	65.1%	68.1%	70.6%	72.9%	74.7%	76.3%	77.6%
5 kW	51.9%	55.2%	58.3%	61.2%	63.6%	66.1%	68.3%	70.5%	72.4%
6 kW	46.8%	49.7%	52.3%	54.8%	57.1%	59.4%	61.5%	63.6%	65.5%
7 kW	42.6%	45.2%	47.5%	49.7%	51.8%	53.9%	55.9%	57.9%	59.8%
8 kW	39.2%	41.3%	43.3%	45.2%	47.1%	49.0%	50.8%	52.6%	54.3%
9 kW	36.2%	38.1%	39.8%	41.5%	43.2%	44.9%	46.5%	48.1%	49.7%
10 kW	33.7%	35.3%	36.9%	38.4%	39.8%	41.3%	42.7%	44.2%	45.6%
11 kW	31.5%	33.0%	34.3%	35.6%	36.9%	38.2%	39.6%	40.9%	42.2%
12 kW	29.6%	30.9%	32.1%	33.2%	34.4%	35.5%	36.7%	37.9%	39.1%
13 kW	27.9%	29.1%	30.1%	31.2%	32.2%	33.2%	34.3%	35.3%	36.4%
14 kW	26.5%	27.5%	28.4%	29.3%	30.2%	31.2%	32.1%	33.0%	34.0%
15 kW	25.2%	26.1%	26.9%	27.7%	28.5%	29.4%	30.2%	31.0%	31.9%
16 kW	24.0%	24.8%	25.6%	26.3%	27.0%	27.8%	28.5%	29.2%	30.0%
17 kW	22.9%	23.7%	24.4%	25.0%	25.7%	26.3%	27.0%	27.7%	28.4%
18 kW	22.0%	22.7%	23.4%	23.9%	24.5%	25.1%	25.7%	26.3%	26.9%
19 kW	21.1%	21.8%	22.4%	22.9%	23.4%	23.9%	24.5%	25.0%	25.6%
20 kW	20.3%	20.9%	21.5%	22.0%	22.4%	22.9%	23.4%	23.9%	24.4%
21 kW	19.6%	20.1%	20.7%	21.2%	21.6%	22.0%	22.4%	22.9%	23.3%
22 kW	19.0%	19.5%	20.0%	20.5%	20.9%	21.2%	21.6%	22.0%	22.4%
23 kW	18.5%	19.0%	19.4%	19.8%	20.2%	20.5%	20.9%	21.2%	21.6%
24 kW	17.9%	18.4%	18.7%	19.2%	19.5%	19.8%	20.1%	20.5%	20.8%
25 kW	17.4%	17.8%	18.1%	18.5%	18.9%	19.2%	19.5%	19.8%	20.0%
26 kW	17.0%	17.3%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%	18.9%	19.2%	19.4%
27 kW	16.6%	16.9%	17.3%	17.5%	17.8%	18.1%	18.4%	18.6%	18.9%
28 kW	16.2%	16.6%	16.8%	17.1%	17.4%	17.7%	17.9%	18.1%	18.3%
29 kW	15.9%	16.2%	16.5%	16.7%	16.9%	17.2%	17.4%	17.6%	17.9%
30 kW	15.6%	15.9%	16.2%	16.4%	16.6%	16.8%	17.0%	17.2%	17.4%
31 kW	15.4%	15.6%	15.9%	16.1%	16.3%	16.5%	16.7%	16.9%	17.1%
32 kW	15.2%	15.4%	15.6%	15.8%	16.0%	16.2%	16.4%	16.5%	16.7%
33 kW	15.0%	15.2%	15.4%	15.6%	15.8%	16.0%	16.1%	16.2%	16.3%
34 kW	14.7%	14.9%	15.1%	15.3%	15.5%	15.6%	15.7%	15.9%	16.0%
35 kW	14.4%	14.7%	14.9%	15.0%	15.2%	15.3%	15.5%	15.6%	15.7%
36 kW	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%	15.0%	15.1%	15.3%	15.4%	15.5%
37 kW	14.2%	14.4%	14.6%	14.7%	14.9%	15.0%	15.1%	15.2%	15.3%
38 kW	14.0%	14.2%	14.4%	14.6%	14.7%	14.8%	14.9%	15.0%	15.1%
39 kW	13.9%	14.1%	14.3%	14.4%	14.5%	14.6%	14.7%	14.8%	14.9%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Gourdon
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

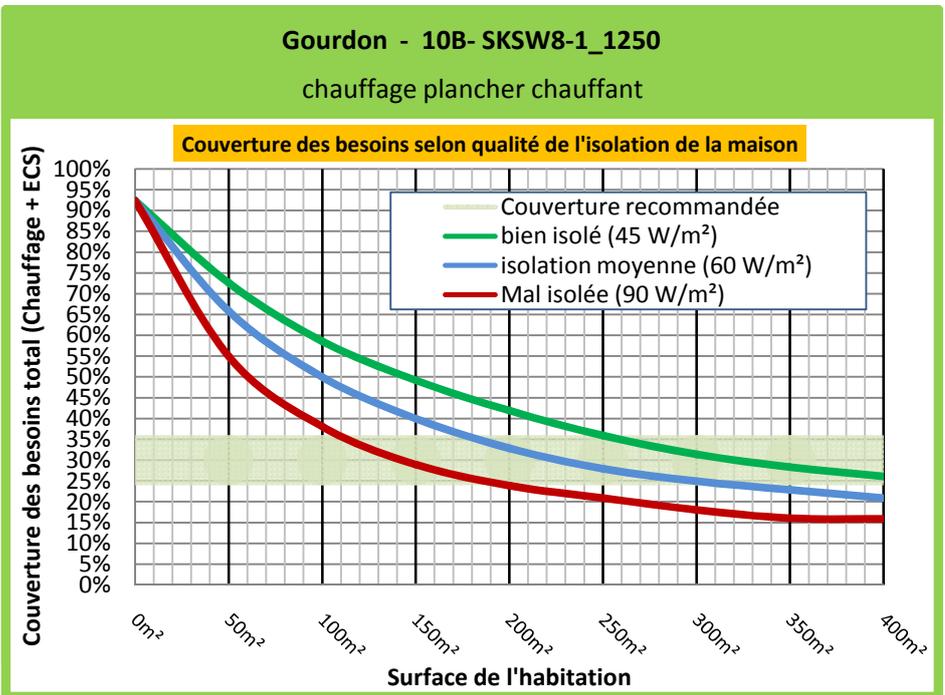
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Gourdon sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

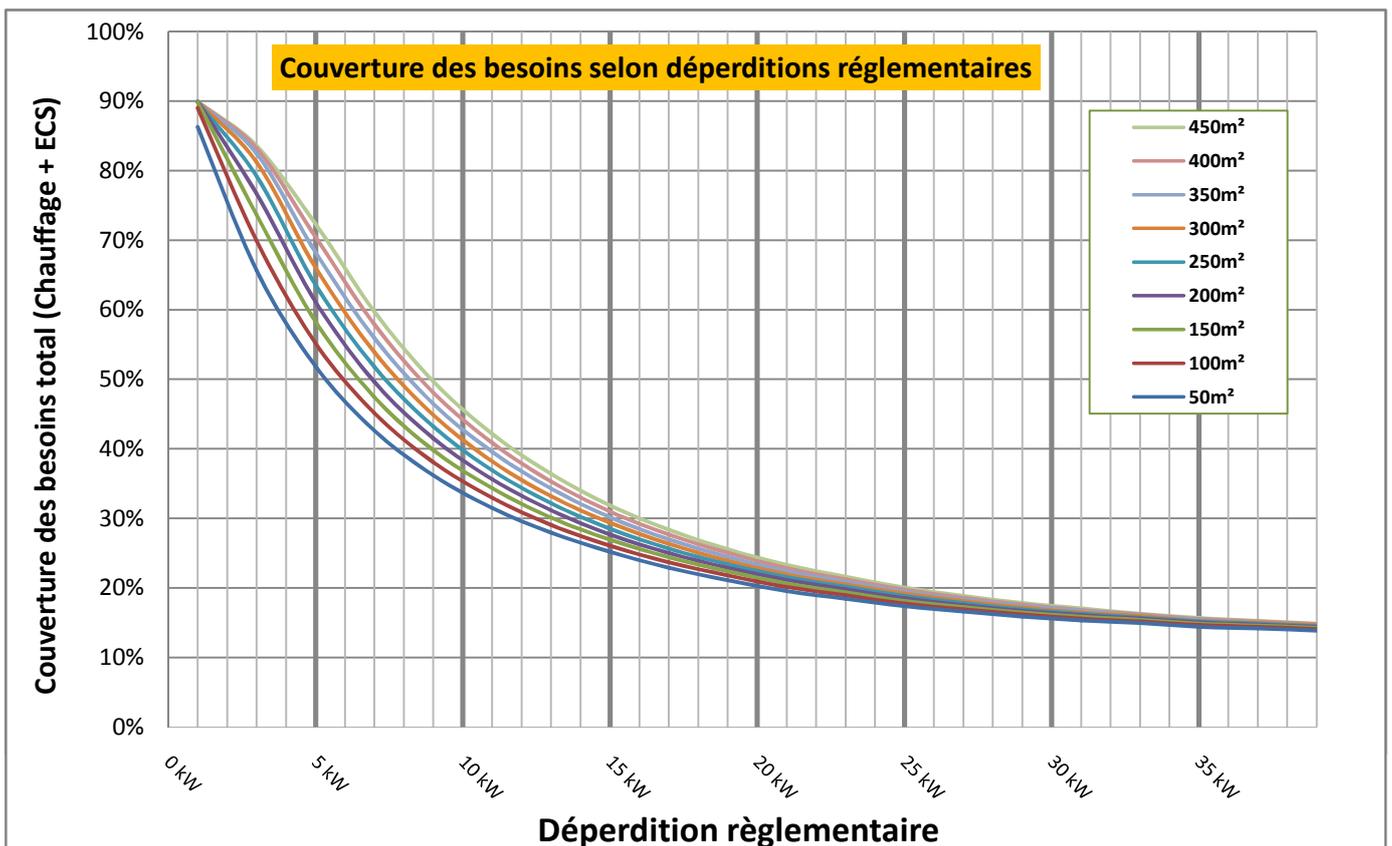
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	92.4%	92.4%	92.4%
50m ²	72.6%	65.8%	54.9%
100m ²	58.5%	50.0%	38.1%
150m ²	49.2%	40.0%	29.0%
200m ²	41.9%	32.8%	23.9%
250m ²	35.9%	28.0%	20.9%
300m ²	31.4%	25.0%	18.1%
350m ²	28.3%	22.9%	16.0%
400m ²	26.1%	20.9%	15.9%
450m ²	24.4%	18.9%	11.8%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Grenoble.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

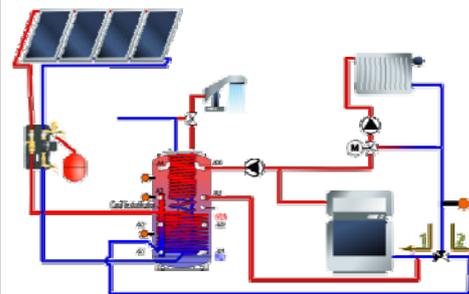
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Grenoble

	50m²	100m²	150m²	200m²	250m²	300m²	350m²	400m²	450m²
1 kW	85.6%	88.4%	88.7%	88.7%	88.7%	88.7%	88.7%	88.7%	88.7%
2 kW	74.4%	78.2%	80.5%	82.4%	83.8%	84.8%	85.2%	85.4%	85.4%
3 kW	65.8%	70.2%	73.8%	76.9%	79.4%	81.2%	82.0%	82.2%	82.4%
4 kW	58.1%	61.9%	65.4%	68.5%	71.2%	73.4%	75.1%	76.4%	77.5%
5 kW	52.1%	55.4%	58.8%	61.8%	64.6%	67.0%	69.4%	71.4%	73.2%
6 kW	47.1%	49.9%	52.7%	55.4%	57.9%	60.3%	62.5%	64.6%	66.6%
7 kW	42.9%	45.4%	47.8%	50.1%	52.5%	54.8%	56.9%	59.0%	61.1%
8 kW	39.5%	41.6%	43.6%	45.7%	47.7%	49.7%	51.7%	53.6%	55.5%
9 kW	36.6%	38.4%	40.2%	41.9%	43.7%	45.5%	47.3%	49.1%	50.8%
10 kW	34.2%	35.8%	37.2%	38.8%	40.3%	41.9%	43.5%	45.1%	46.6%
11 kW	32.1%	33.4%	34.7%	36.1%	37.4%	38.8%	40.2%	41.7%	43.1%
12 kW	30.3%	31.5%	32.6%	33.7%	34.9%	36.1%	37.4%	38.6%	39.9%
13 kW	28.7%	29.8%	30.7%	31.6%	32.7%	33.8%	34.9%	36.1%	37.2%
14 kW	27.3%	28.2%	29.1%	29.9%	30.8%	31.7%	32.7%	33.7%	34.8%
15 kW	26.1%	26.8%	27.7%	28.4%	29.1%	30.0%	30.8%	31.7%	32.7%
16 kW	24.9%	25.6%	26.4%	27.1%	27.7%	28.4%	29.2%	30.0%	30.8%
17 kW	23.9%	24.5%	25.2%	25.8%	26.5%	27.1%	27.7%	28.4%	29.2%
18 kW	22.9%	23.5%	24.1%	24.7%	25.3%	25.9%	26.5%	27.1%	27.7%
19 kW	22.1%	22.6%	23.2%	23.7%	24.2%	24.8%	25.3%	25.9%	26.4%
20 kW	21.2%	21.8%	22.3%	22.8%	23.3%	23.8%	24.2%	24.8%	25.3%
21 kW	20.5%	21.0%	21.5%	21.9%	22.4%	22.8%	23.3%	23.7%	24.2%
22 kW	19.8%	20.3%	20.8%	21.2%	21.6%	22.0%	22.4%	22.8%	23.3%
23 kW	19.2%	19.7%	20.1%	20.5%	20.8%	21.2%	21.6%	22.0%	22.4%
24 kW	18.6%	19.0%	19.5%	19.8%	20.1%	20.4%	20.8%	21.2%	21.6%
25 kW	18.1%	18.5%	18.9%	19.2%	19.5%	19.8%	20.1%	20.5%	20.8%
26 kW	17.6%	18.0%	18.3%	18.7%	18.9%	19.2%	19.5%	19.8%	20.1%
27 kW	17.1%	17.5%	17.8%	18.2%	18.4%	18.7%	18.9%	19.2%	19.5%
28 kW	16.7%	17.1%	17.4%	17.7%	17.9%	18.2%	18.4%	18.6%	18.9%
29 kW	16.4%	16.7%	17.0%	17.3%	17.5%	17.7%	17.9%	18.1%	18.4%
30 kW	16.1%	16.4%	16.6%	16.9%	17.1%	17.3%	17.5%	17.7%	17.9%
31 kW	15.8%	16.1%	16.3%	16.6%	16.7%	16.9%	17.1%	17.3%	17.5%
32 kW	15.6%	15.8%	16.1%	16.3%	16.5%	16.6%	16.8%	16.9%	17.1%
33 kW	15.3%	15.6%	15.8%	16.0%	16.2%	16.3%	16.5%	16.6%	16.8%
34 kW	15.0%	15.3%	15.5%	15.7%	15.9%	16.0%	16.1%	16.2%	16.4%
35 kW	14.8%	15.0%	15.2%	15.4%	15.5%	15.7%	15.8%	15.9%	16.0%
36 kW	14.6%	14.8%	15.0%	15.2%	15.3%	15.5%	15.6%	15.7%	15.8%
37 kW	14.5%	14.6%	14.9%	15.0%	15.1%	15.3%	15.4%	15.5%	15.6%
38 kW	14.3%	14.5%	14.7%	14.8%	15.0%	15.1%	15.2%	15.3%	15.4%
39 kW	14.2%	14.4%	14.5%	14.7%	14.8%	14.9%	15.0%	15.1%	15.2%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Grenoble
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

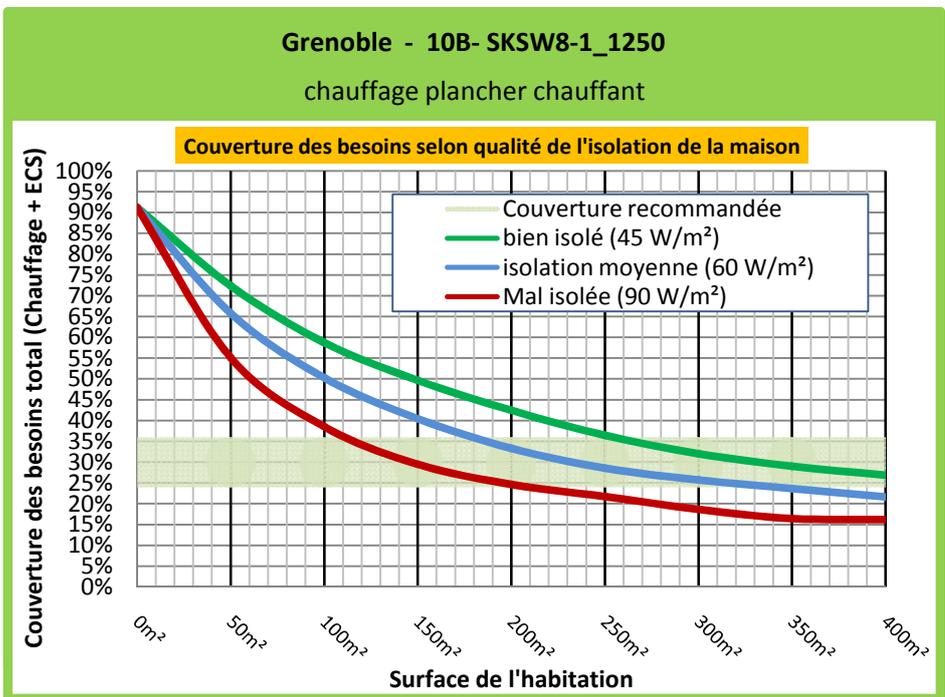
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Grenoble sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

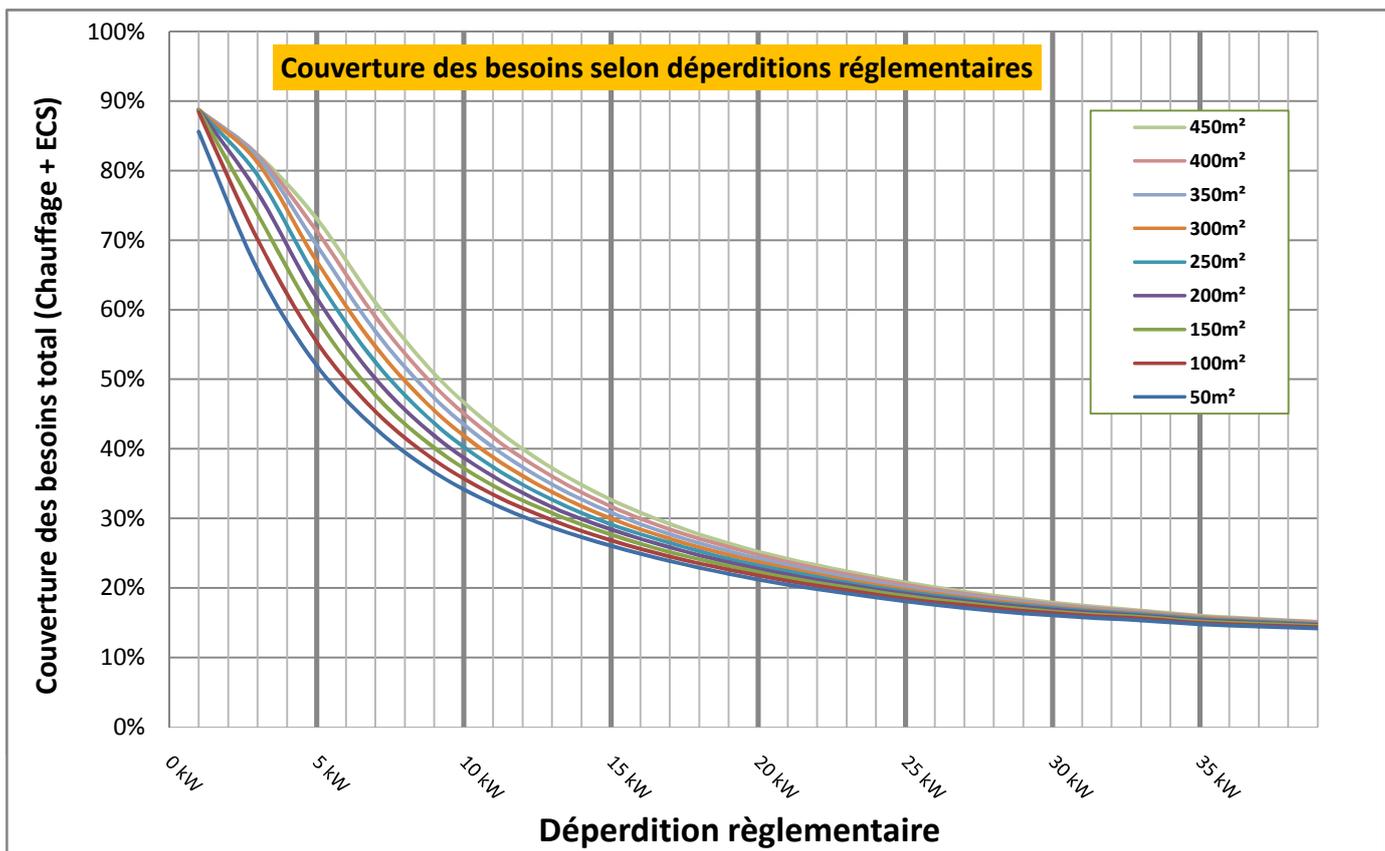
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	91.2%	91.2%	91.2%
50m²	72.3%	65.7%	55.1%
100m²	58.7%	50.3%	38.5%
150m²	49.7%	40.5%	29.5%
200m²	42.4%	33.3%	24.6%
250m²	36.5%	28.5%	21.7%
300m²	32.0%	25.7%	18.6%
350m²	29.0%	23.7%	16.4%
400m²	26.9%	21.6%	16.1%
450m²	25.1%	19.6%	12.5%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de La Rochelle.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

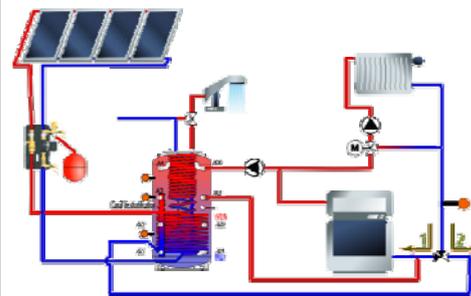
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de La Rochelle

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	89.1%	91.4%	91.9%	91.9%	91.9%	91.9%	91.9%	91.9%	91.9%
2 kW	79.1%	82.6%	84.9%	86.6%	87.8%	88.7%	89.2%	89.4%	89.5%
3 kW	71.1%	75.4%	78.8%	81.8%	84.1%	85.8%	86.7%	87.1%	87.3%
4 kW	63.4%	67.2%	70.6%	73.6%	76.2%	78.4%	80.2%	81.6%	82.7%
5 kW	57.3%	60.7%	63.9%	66.9%	69.7%	72.3%	74.6%	76.8%	78.6%
6 kW	52.1%	55.0%	57.7%	60.4%	62.9%	65.3%	67.6%	69.8%	71.8%
7 kW	47.8%	50.3%	52.6%	55.0%	57.3%	59.6%	61.8%	64.0%	66.1%
8 kW	44.1%	46.4%	48.4%	50.5%	52.4%	54.4%	56.4%	58.3%	60.2%
9 kW	40.9%	43.0%	44.8%	46.6%	48.3%	50.1%	51.8%	53.6%	55.3%
10 kW	38.2%	40.1%	41.7%	43.3%	44.8%	46.4%	47.9%	49.5%	51.0%
11 kW	35.8%	37.5%	38.9%	40.4%	41.7%	43.2%	44.6%	45.9%	47.3%
12 kW	33.8%	35.3%	36.5%	37.8%	39.0%	40.3%	41.5%	42.8%	44.0%
13 kW	32.0%	33.3%	34.4%	35.6%	36.6%	37.8%	38.9%	40.0%	41.2%
14 kW	30.3%	31.5%	32.6%	33.6%	34.5%	35.6%	36.5%	37.6%	38.6%
15 kW	28.9%	30.0%	30.9%	31.8%	32.7%	33.6%	34.5%	35.4%	36.3%
16 kW	27.6%	28.5%	29.4%	30.2%	31.0%	31.8%	32.6%	33.5%	34.3%
17 kW	26.4%	27.3%	28.1%	28.8%	29.5%	30.3%	31.0%	31.7%	32.5%
18 kW	25.3%	26.1%	26.9%	27.6%	28.2%	28.8%	29.5%	30.2%	30.9%
19 kW	24.3%	25.1%	25.8%	26.4%	27.0%	27.6%	28.2%	28.8%	29.4%
20 kW	23.3%	24.1%	24.8%	25.3%	25.9%	26.4%	27.0%	27.5%	28.1%
21 kW	22.5%	23.2%	23.9%	24.4%	24.9%	25.4%	25.9%	26.4%	26.9%
22 kW	21.8%	22.5%	23.1%	23.5%	24.0%	24.5%	24.9%	25.3%	25.8%
23 kW	21.1%	21.8%	22.3%	22.8%	23.2%	23.6%	24.0%	24.4%	24.8%
24 kW	20.4%	21.1%	21.6%	22.0%	22.4%	22.8%	23.2%	23.5%	23.9%
25 kW	19.8%	20.4%	20.9%	21.3%	21.7%	22.0%	22.4%	22.7%	23.1%
26 kW	19.3%	19.8%	20.3%	20.7%	21.1%	21.4%	21.7%	22.0%	22.4%
27 kW	18.8%	19.3%	19.8%	20.2%	20.5%	20.8%	21.1%	21.4%	21.7%
28 kW	18.4%	18.9%	19.3%	19.7%	19.9%	20.2%	20.5%	20.8%	21.1%
29 kW	17.9%	18.4%	18.8%	19.2%	19.4%	19.7%	20.0%	20.2%	20.5%
30 kW	17.6%	18.1%	18.4%	18.7%	19.0%	19.3%	19.5%	19.7%	19.9%
31 kW	17.3%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%	18.9%	19.1%	19.3%	19.5%
32 kW	17.0%	17.4%	17.8%	18.0%	18.2%	18.5%	18.7%	18.9%	19.1%
33 kW	16.8%	17.2%	17.5%	17.7%	17.9%	18.2%	18.3%	18.5%	18.7%
34 kW	16.5%	16.8%	17.1%	17.4%	17.5%	17.8%	17.9%	18.1%	18.3%
35 kW	16.2%	16.5%	16.8%	17.0%	17.2%	17.4%	17.5%	17.7%	17.9%
36 kW	16.0%	16.3%	16.6%	16.8%	17.0%	17.2%	17.3%	17.5%	17.6%
37 kW	15.8%	16.1%	16.4%	16.6%	16.8%	16.9%	17.1%	17.2%	17.4%
38 kW	15.7%	16.0%	16.2%	16.4%	16.6%	16.7%	16.9%	17.0%	17.1%
39 kW	15.5%	15.8%	16.0%	16.2%	16.4%	16.5%	16.7%	16.8%	16.9%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville La Rochelle
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

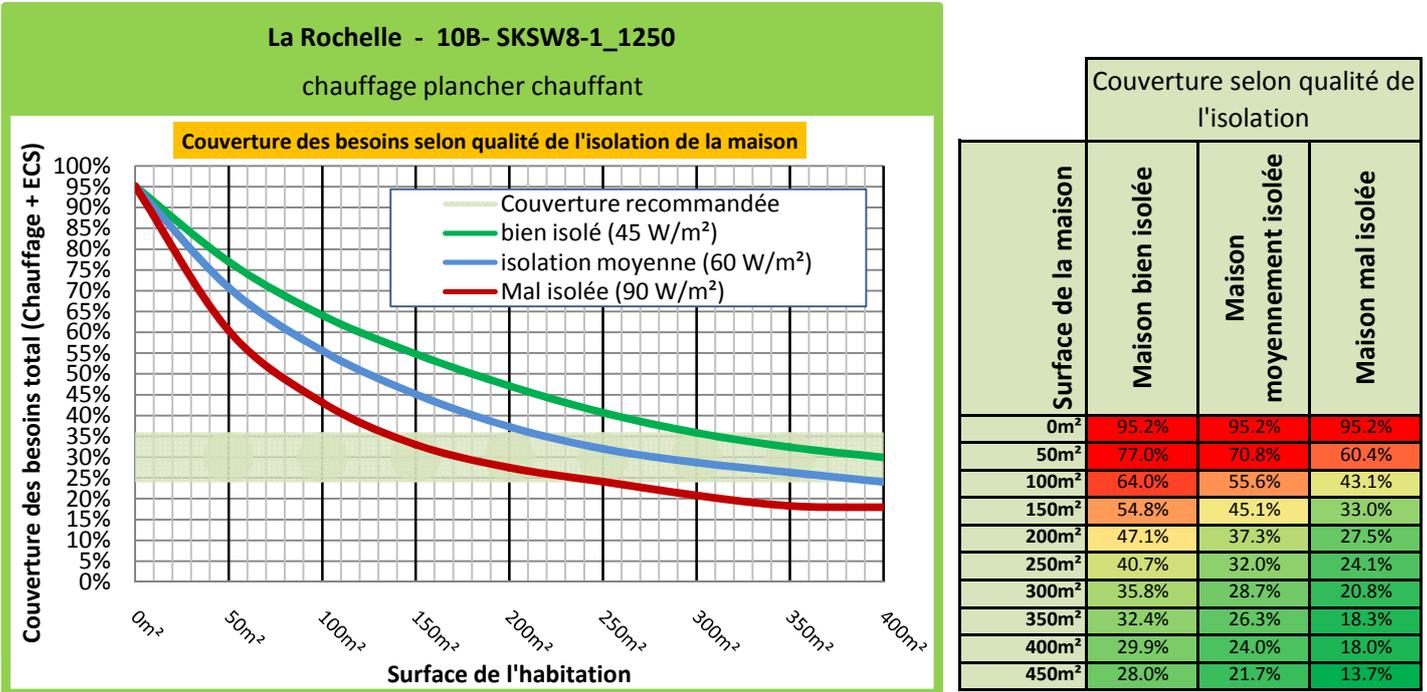
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de La Rochelle sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

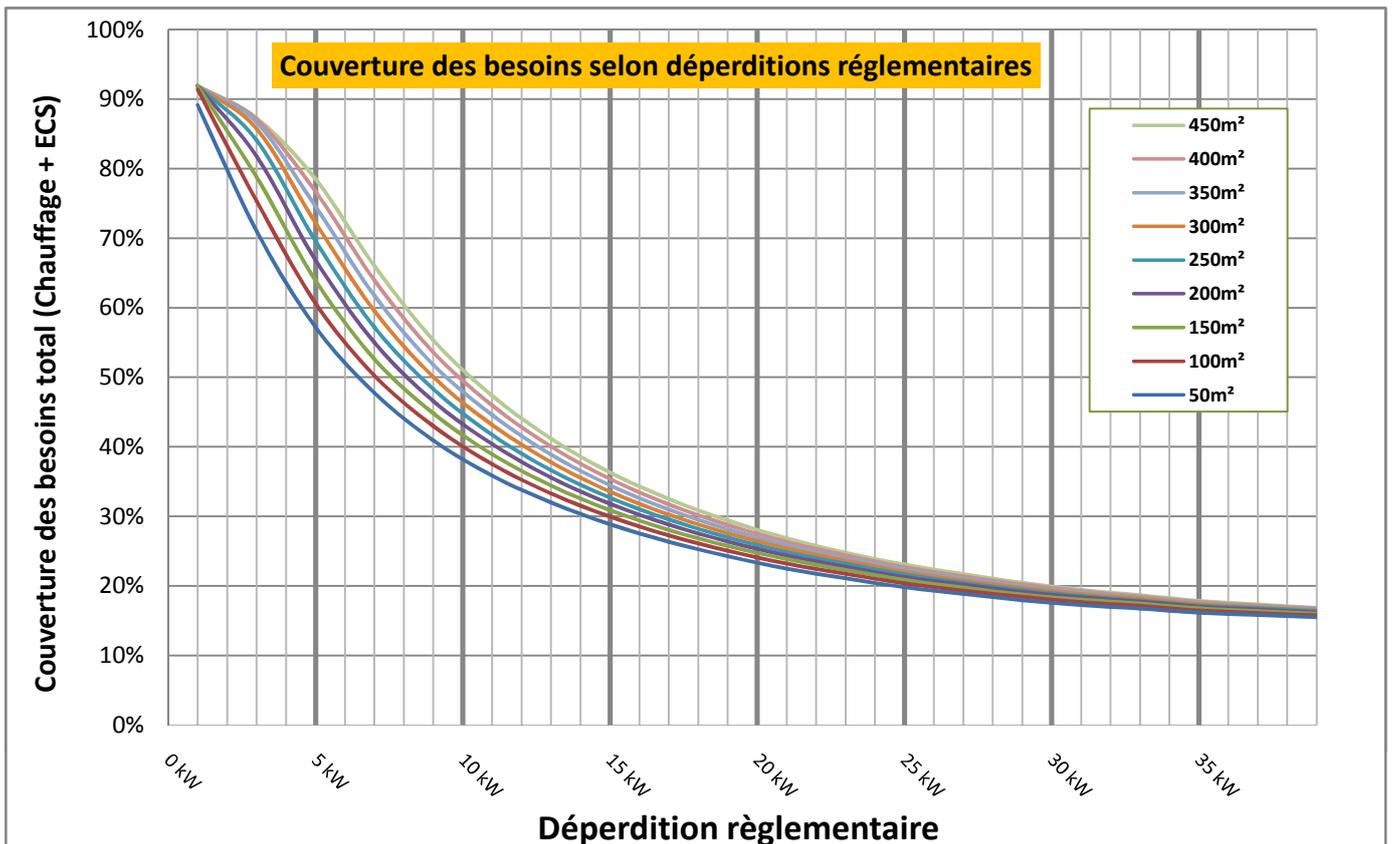
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Le Mans.

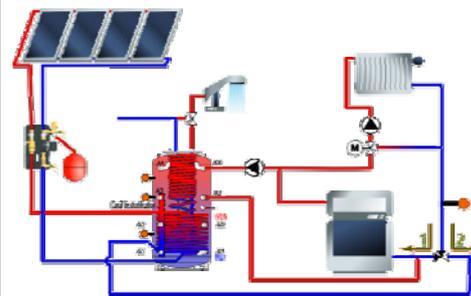
Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Le Mans
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- : 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Déperdition réglementaire

Surface de l'habitation dans la ville de Le Mans

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	82.7%	86.3%	87.4%	87.4%	87.4%	87.4%	87.4%	87.4%	87.4%
2 kW	70.3%	74.3%	77.0%	79.1%	80.7%	82.1%	83.1%	83.5%	83.7%
3 kW	61.1%	65.3%	68.8%	72.2%	75.0%	77.4%	79.2%	80.0%	80.3%
4 kW	53.5%	56.9%	60.1%	63.1%	65.8%	68.4%	70.5%	72.2%	73.6%
5 kW	47.5%	50.4%	53.3%	56.1%	58.7%	61.2%	63.5%	65.8%	67.9%
6 kW	42.6%	45.1%	47.5%	49.9%	52.1%	54.4%	56.5%	58.6%	60.6%
7 kW	38.6%	40.8%	42.9%	45.0%	46.9%	48.9%	50.9%	52.8%	54.8%
8 kW	35.2%	37.1%	38.9%	40.7%	42.4%	44.2%	45.9%	47.7%	49.4%
9 kW	32.5%	34.0%	35.6%	37.2%	38.7%	40.3%	41.8%	43.5%	45.0%
10 kW	30.1%	31.5%	32.9%	34.2%	35.5%	36.8%	38.2%	39.6%	41.0%
11 kW	28.1%	29.4%	30.5%	31.6%	32.8%	34.0%	35.1%	36.4%	37.6%
12 kW	26.3%	27.5%	28.5%	29.4%	30.4%	31.4%	32.5%	33.6%	34.7%
13 kW	24.8%	25.8%	26.7%	27.5%	28.4%	29.3%	30.2%	31.2%	32.2%
14 kW	23.5%	24.4%	25.2%	25.9%	26.6%	27.4%	28.3%	29.1%	30.0%
15 kW	22.3%	23.1%	23.8%	24.5%	25.1%	25.8%	26.5%	27.2%	28.0%
16 kW	21.2%	21.9%	22.6%	23.2%	23.7%	24.4%	25.0%	25.6%	26.3%
17 kW	20.3%	20.9%	21.5%	22.0%	22.5%	23.1%	23.6%	24.2%	24.8%
18 kW	19.4%	20.0%	20.5%	21.0%	21.5%	22.0%	22.5%	23.0%	23.5%
19 kW	18.7%	19.2%	19.7%	20.1%	20.5%	21.0%	21.4%	21.8%	22.3%
20 kW	18.0%	18.4%	18.9%	19.3%	19.7%	20.0%	20.5%	20.8%	21.2%
21 kW	17.3%	17.7%	18.1%	18.5%	18.9%	19.2%	19.6%	19.9%	20.3%
22 kW	16.8%	17.2%	17.6%	17.9%	18.2%	18.5%	18.9%	19.2%	19.5%
23 kW	16.4%	16.7%	17.1%	17.3%	17.6%	17.9%	18.2%	18.5%	18.7%
24 kW	15.9%	16.2%	16.5%	16.8%	17.0%	17.3%	17.5%	17.8%	18.1%
25 kW	15.4%	15.7%	16.1%	16.3%	16.5%	16.7%	16.9%	17.2%	17.4%
26 kW	15.1%	15.4%	15.7%	15.9%	16.1%	16.3%	16.5%	16.7%	16.9%
27 kW	14.8%	15.1%	15.3%	15.5%	15.7%	15.9%	16.1%	16.2%	16.4%
28 kW	14.4%	14.7%	15.0%	15.2%	15.3%	15.5%	15.7%	15.8%	16.0%
29 kW	14.2%	14.4%	14.6%	14.8%	15.0%	15.1%	15.3%	15.4%	15.6%
30 kW	13.9%	14.2%	14.4%	14.6%	14.7%	14.9%	15.0%	15.1%	15.3%
31 kW	13.7%	13.9%	14.1%	14.3%	14.5%	14.6%	14.7%	14.8%	15.0%
32 kW	13.5%	13.7%	13.9%	14.1%	14.2%	14.4%	14.5%	14.6%	14.7%
33 kW	13.3%	13.5%	13.8%	13.9%	14.0%	14.2%	14.2%	14.4%	14.4%
34 kW	13.1%	13.3%	13.5%	13.6%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.1%
35 kW	12.9%	13.1%	13.3%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%
36 kW	12.8%	13.0%	13.1%	13.3%	13.4%	13.5%	13.6%	13.6%	13.7%
37 kW	12.7%	12.8%	13.0%	13.1%	13.3%	13.4%	13.4%	13.5%	13.6%
38 kW	12.5%	12.7%	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.3%	13.4%
39 kW	12.4%	12.6%	12.7%	12.9%	12.9%	13.0%	13.1%	13.1%	13.2%

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

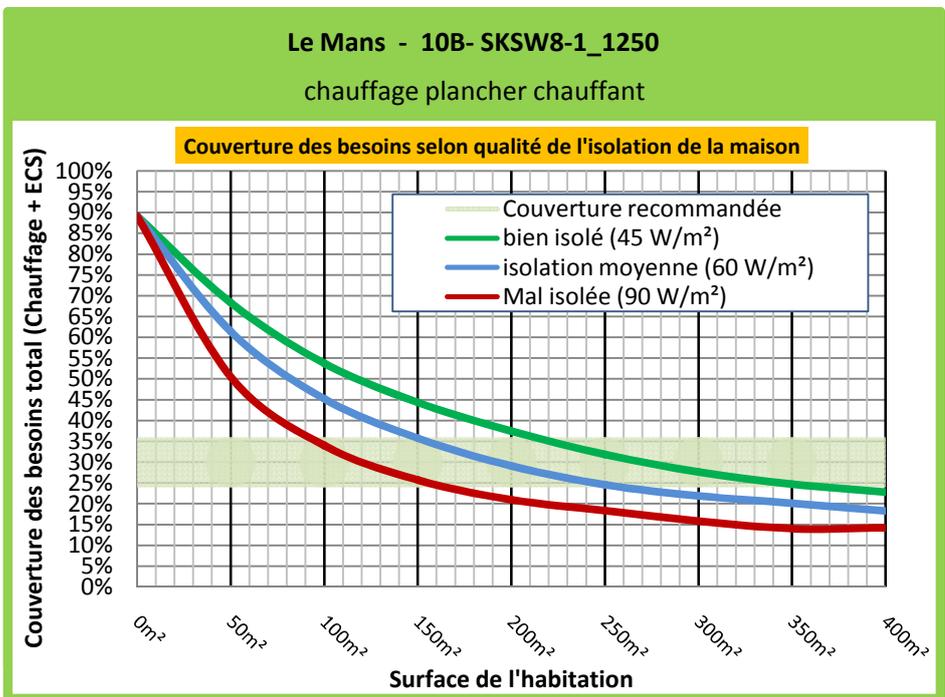
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Le Mans sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

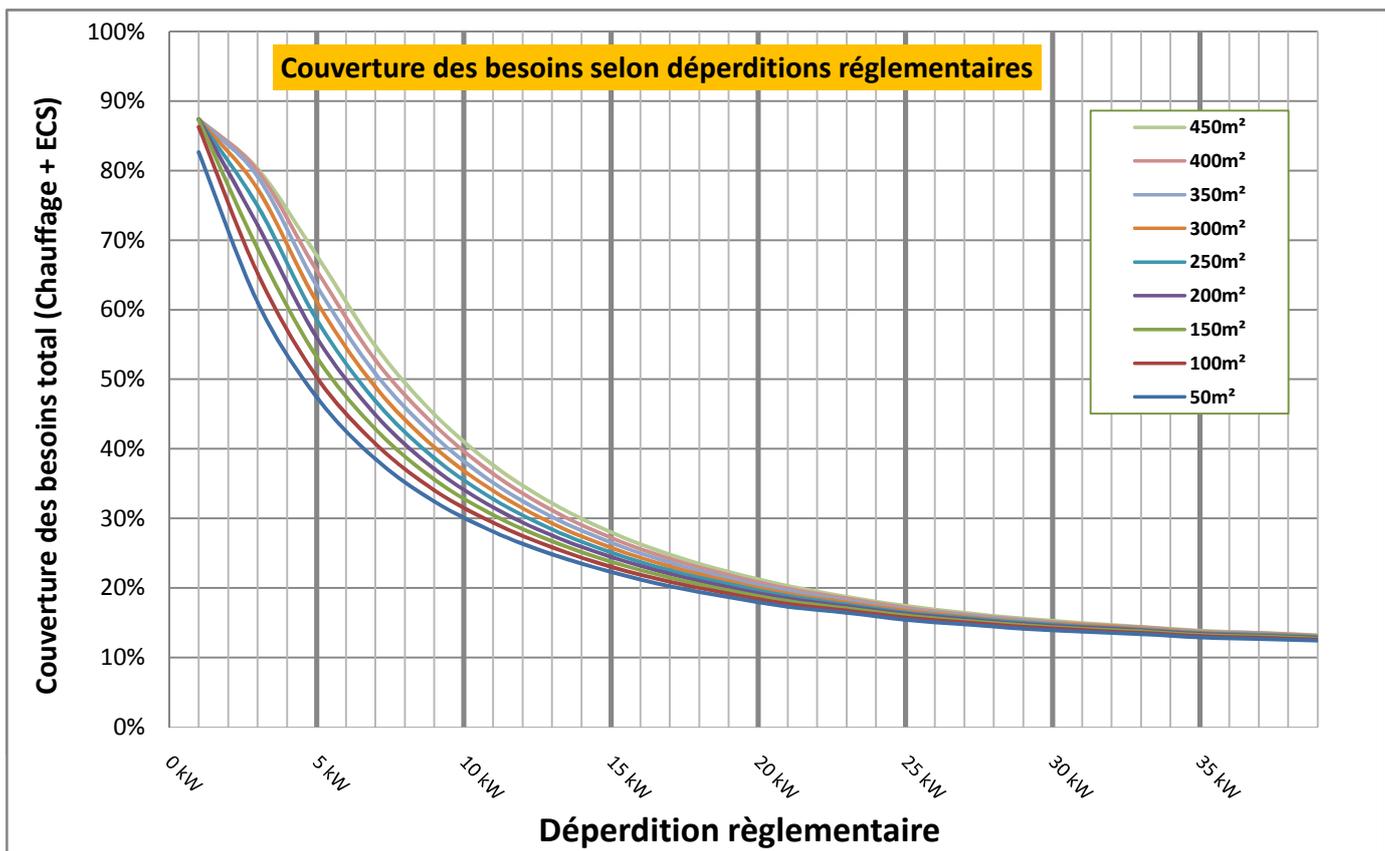
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	89.2%	89.2%	89.2%
50m²	68.3%	61.4%	50.5%
100m²	53.7%	45.2%	34.0%
150m²	44.3%	35.7%	25.7%
200m²	37.4%	29.1%	21.0%
250m²	31.8%	24.6%	18.3%
300m²	27.6%	21.9%	15.8%
350m²	24.7%	20.1%	14.0%
400m²	22.8%	18.3%	14.2%
450m²	21.3%	16.4%	9.9%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Le Puy.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

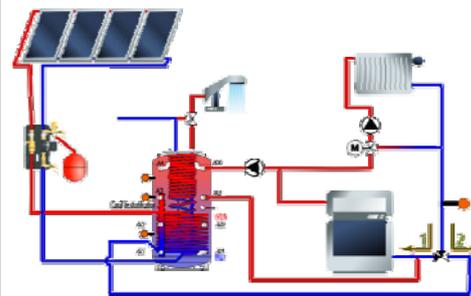
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Le Puy

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	84.6%	87.3%	87.8%	87.9%	87.9%	87.9%	87.9%	87.9%	87.9%
2 kW	73.4%	77.3%	79.7%	81.4%	82.7%	83.6%	84.2%	84.4%	84.5%
3 kW	64.8%	69.4%	73.0%	75.9%	78.2%	79.8%	80.8%	81.2%	81.4%
4 kW	57.1%	61.1%	64.5%	67.4%	70.0%	72.1%	73.8%	75.2%	76.3%
5 kW	51.1%	54.6%	57.8%	60.7%	63.3%	65.8%	68.0%	70.1%	71.8%
6 kW	46.1%	49.1%	51.9%	54.5%	57.0%	59.3%	61.4%	63.4%	65.3%
7 kW	42.0%	44.6%	47.1%	49.5%	51.8%	53.9%	56.0%	57.9%	59.9%
8 kW	38.8%	40.9%	43.0%	45.0%	47.1%	49.0%	51.0%	52.7%	54.5%
9 kW	35.9%	37.7%	39.5%	41.3%	43.2%	45.0%	46.8%	48.4%	50.0%
10 kW	33.5%	35.1%	36.6%	38.2%	39.8%	41.4%	43.0%	44.5%	45.9%
11 kW	31.4%	32.9%	34.1%	35.5%	36.9%	38.4%	39.7%	41.1%	42.4%
12 kW	29.5%	30.9%	32.0%	33.2%	34.4%	35.7%	36.9%	38.2%	39.4%
13 kW	27.9%	29.1%	30.2%	31.2%	32.3%	33.4%	34.5%	35.6%	36.8%
14 kW	26.5%	27.5%	28.5%	29.4%	30.4%	31.4%	32.4%	33.4%	34.4%
15 kW	25.1%	26.1%	27.0%	27.8%	28.7%	29.6%	30.5%	31.4%	32.3%
16 kW	24.0%	24.8%	25.6%	26.4%	27.2%	28.0%	28.8%	29.6%	30.5%
17 kW	22.9%	23.7%	24.4%	25.1%	25.9%	26.6%	27.3%	28.1%	28.8%
18 kW	22.0%	22.7%	23.3%	24.0%	24.6%	25.3%	26.0%	26.6%	27.3%
19 kW	21.1%	21.7%	22.3%	22.9%	23.5%	24.1%	24.7%	25.4%	26.0%
20 kW	20.3%	20.8%	21.4%	22.0%	22.5%	23.1%	23.6%	24.2%	24.8%
21 kW	19.5%	20.1%	20.6%	21.1%	21.6%	22.1%	22.6%	23.1%	23.7%
22 kW	18.9%	19.4%	19.9%	20.3%	20.8%	21.2%	21.7%	22.2%	22.7%
23 kW	18.3%	18.8%	19.2%	19.6%	20.0%	20.4%	20.9%	21.3%	21.8%
24 kW	17.8%	18.2%	18.6%	18.9%	19.3%	19.7%	20.1%	20.5%	20.9%
25 kW	17.2%	17.6%	18.0%	18.3%	18.6%	19.0%	19.3%	19.7%	20.1%
26 kW	16.8%	17.2%	17.5%	17.8%	18.1%	18.4%	18.7%	19.1%	19.4%
27 kW	16.4%	16.7%	17.0%	17.3%	17.6%	17.9%	18.1%	18.5%	18.8%
28 kW	16.0%	16.3%	16.6%	16.9%	17.1%	17.4%	17.6%	17.9%	18.2%
29 kW	15.6%	15.9%	16.2%	16.4%	16.7%	16.9%	17.1%	17.4%	17.7%
30 kW	15.3%	15.6%	15.9%	16.1%	16.3%	16.5%	16.7%	17.0%	17.2%
31 kW	15.1%	15.3%	15.6%	15.8%	16.0%	16.2%	16.4%	16.6%	16.8%
32 kW	14.9%	15.1%	15.3%	15.5%	15.7%	15.8%	16.0%	16.2%	16.4%
33 kW	14.6%	14.8%	15.1%	15.2%	15.4%	15.5%	15.7%	15.8%	16.0%
34 kW	14.4%	14.5%	14.8%	14.9%	15.0%	15.2%	15.3%	15.5%	15.7%
35 kW	14.1%	14.3%	14.5%	14.6%	14.8%	14.9%	15.0%	15.1%	15.3%
36 kW	14.0%	14.1%	14.3%	14.4%	14.6%	14.7%	14.8%	14.9%	15.1%
37 kW	13.8%	14.0%	14.1%	14.3%	14.4%	14.5%	14.6%	14.7%	14.8%
38 kW	13.7%	13.8%	14.0%	14.1%	14.2%	14.3%	14.4%	14.4%	14.6%
39 kW	13.5%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.2%	14.2%	14.3%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Le Puy
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- : 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.
 L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.
 Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.
 L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.
 La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.
 L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.
 La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)
 A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.
 Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.
 Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

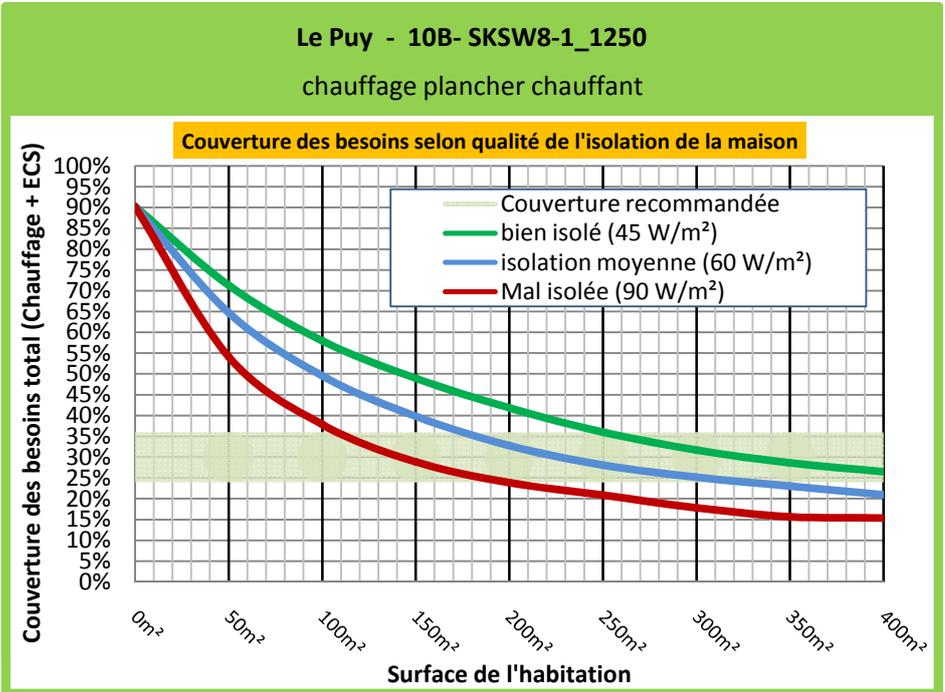
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Le Puy sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

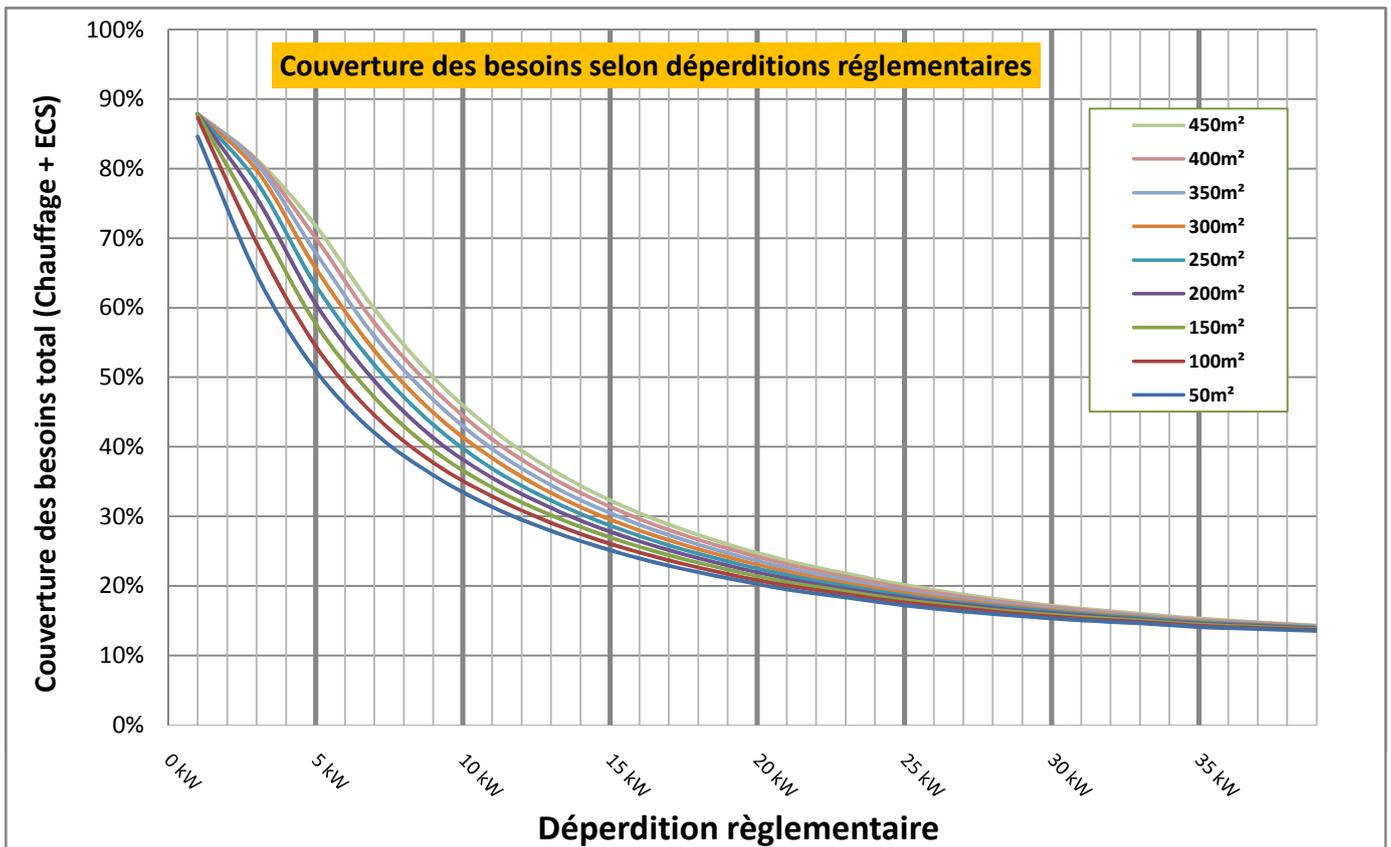
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	90.2%	90.2%	90.2%
50m²	71.3%	64.7%	54.1%
100m²	57.9%	49.5%	37.8%
150m²	48.9%	39.9%	28.9%
200m²	41.8%	32.8%	23.9%
250m²	36.0%	28.1%	20.9%
300m²	31.7%	25.1%	17.9%
350m²	28.6%	23.0%	15.7%
400m²	26.5%	20.9%	15.4%
450m²	24.7%	18.8%	11.5%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Limoges.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

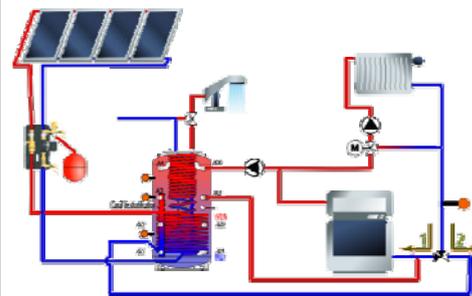
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Limoges

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	84.9%	88.1%	89.1%	89.1%	89.1%	89.1%	89.1%	89.1%	89.1%
2 kW	72.3%	76.5%	79.2%	81.2%	82.8%	84.1%	85.0%	85.4%	85.5%
3 kW	63.0%	67.6%	71.4%	74.6%	77.4%	79.7%	81.3%	82.1%	82.3%
4 kW	54.9%	58.8%	62.3%	65.3%	68.1%	70.6%	72.7%	74.4%	75.7%
5 kW	48.7%	52.1%	55.2%	58.1%	60.8%	63.3%	65.8%	68.1%	70.2%
6 kW	43.6%	46.4%	49.1%	51.6%	54.0%	56.3%	58.6%	60.7%	62.7%
7 kW	39.6%	41.9%	44.1%	46.4%	48.5%	50.7%	52.8%	54.7%	56.7%
8 kW	36.3%	38.2%	40.1%	42.0%	43.8%	45.7%	47.6%	49.3%	51.0%
9 kW	33.5%	35.2%	36.7%	38.3%	40.0%	41.6%	43.3%	44.8%	46.4%
10 kW	31.2%	32.6%	33.9%	35.3%	36.7%	38.1%	39.5%	40.9%	42.3%
11 kW	29.1%	30.4%	31.6%	32.7%	33.9%	35.1%	36.4%	37.7%	38.9%
12 kW	27.4%	28.5%	29.5%	30.5%	31.6%	32.6%	33.7%	34.8%	36.0%
13 kW	25.8%	26.8%	27.7%	28.6%	29.5%	30.5%	31.4%	32.4%	33.4%
14 kW	24.4%	25.3%	26.1%	26.9%	27.7%	28.6%	29.4%	30.3%	31.2%
15 kW	23.2%	24.0%	24.7%	25.4%	26.2%	26.9%	27.6%	28.4%	29.3%
16 kW	22.1%	22.8%	23.5%	24.1%	24.8%	25.4%	26.1%	26.8%	27.5%
17 kW	21.1%	21.7%	22.3%	22.9%	23.5%	24.1%	24.7%	25.3%	25.9%
18 kW	20.2%	20.8%	21.4%	21.9%	22.4%	22.9%	23.5%	24.0%	24.6%
19 kW	19.4%	19.9%	20.5%	21.0%	21.4%	21.9%	22.3%	22.9%	23.3%
20 kW	18.6%	19.1%	19.6%	20.1%	20.5%	20.9%	21.4%	21.8%	22.3%
21 kW	17.9%	18.4%	18.8%	19.3%	19.7%	20.1%	20.5%	20.9%	21.3%
22 kW	17.4%	17.9%	18.2%	18.6%	19.0%	19.3%	19.7%	20.0%	20.4%
23 kW	16.9%	17.3%	17.7%	18.0%	18.4%	18.7%	19.0%	19.3%	19.7%
24 kW	16.4%	16.8%	17.1%	17.4%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%	18.9%
25 kW	15.9%	16.3%	16.6%	16.9%	17.1%	17.4%	17.7%	18.0%	18.2%
26 kW	15.6%	15.9%	16.2%	16.4%	16.7%	16.9%	17.2%	17.4%	17.7%
27 kW	15.2%	15.5%	15.8%	16.0%	16.2%	16.5%	16.7%	16.9%	17.1%
28 kW	14.9%	15.2%	15.4%	15.6%	15.8%	16.1%	16.2%	16.4%	16.6%
29 kW	14.6%	14.9%	15.1%	15.3%	15.5%	15.7%	15.8%	16.0%	16.2%
30 kW	14.3%	14.6%	14.8%	15.0%	15.2%	15.3%	15.5%	15.6%	15.8%
31 kW	14.1%	14.3%	14.6%	14.7%	14.9%	15.0%	15.2%	15.3%	15.5%
32 kW	13.9%	14.1%	14.4%	14.5%	14.7%	14.8%	14.9%	15.0%	15.2%
33 kW	13.7%	14.0%	14.2%	14.3%	14.4%	14.6%	14.6%	14.8%	14.9%
34 kW	13.5%	13.7%	13.9%	14.0%	14.1%	14.3%	14.4%	14.5%	14.6%
35 kW	13.2%	13.4%	13.6%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.2%	14.3%
36 kW	13.1%	13.3%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%
37 kW	13.0%	13.2%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%	13.9%
38 kW	12.9%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%
39 kW	12.7%	12.9%	13.0%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.5%	13.6%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Limoges
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

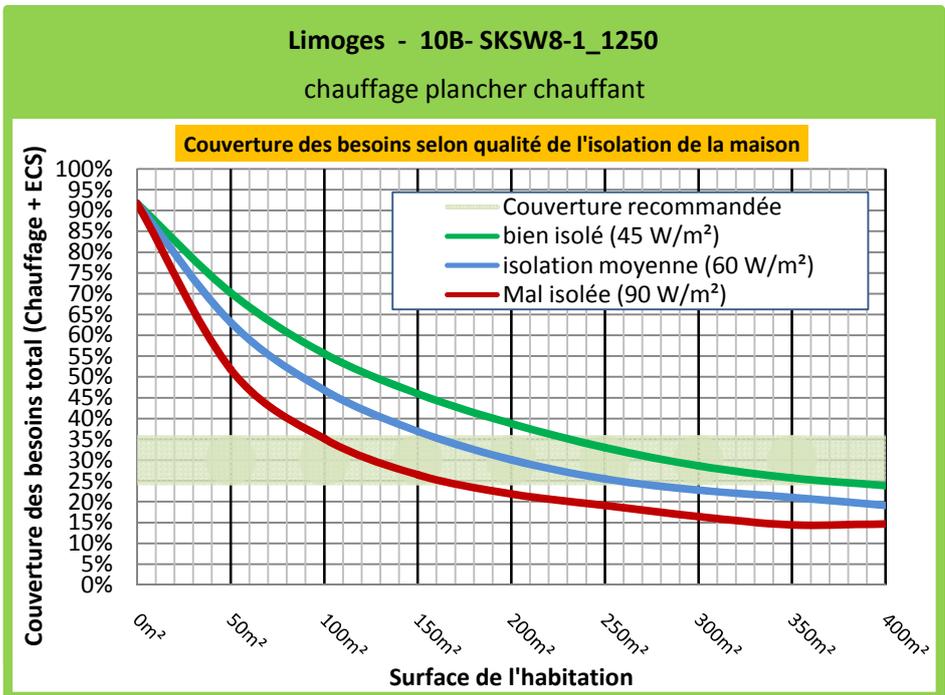
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Limoges sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

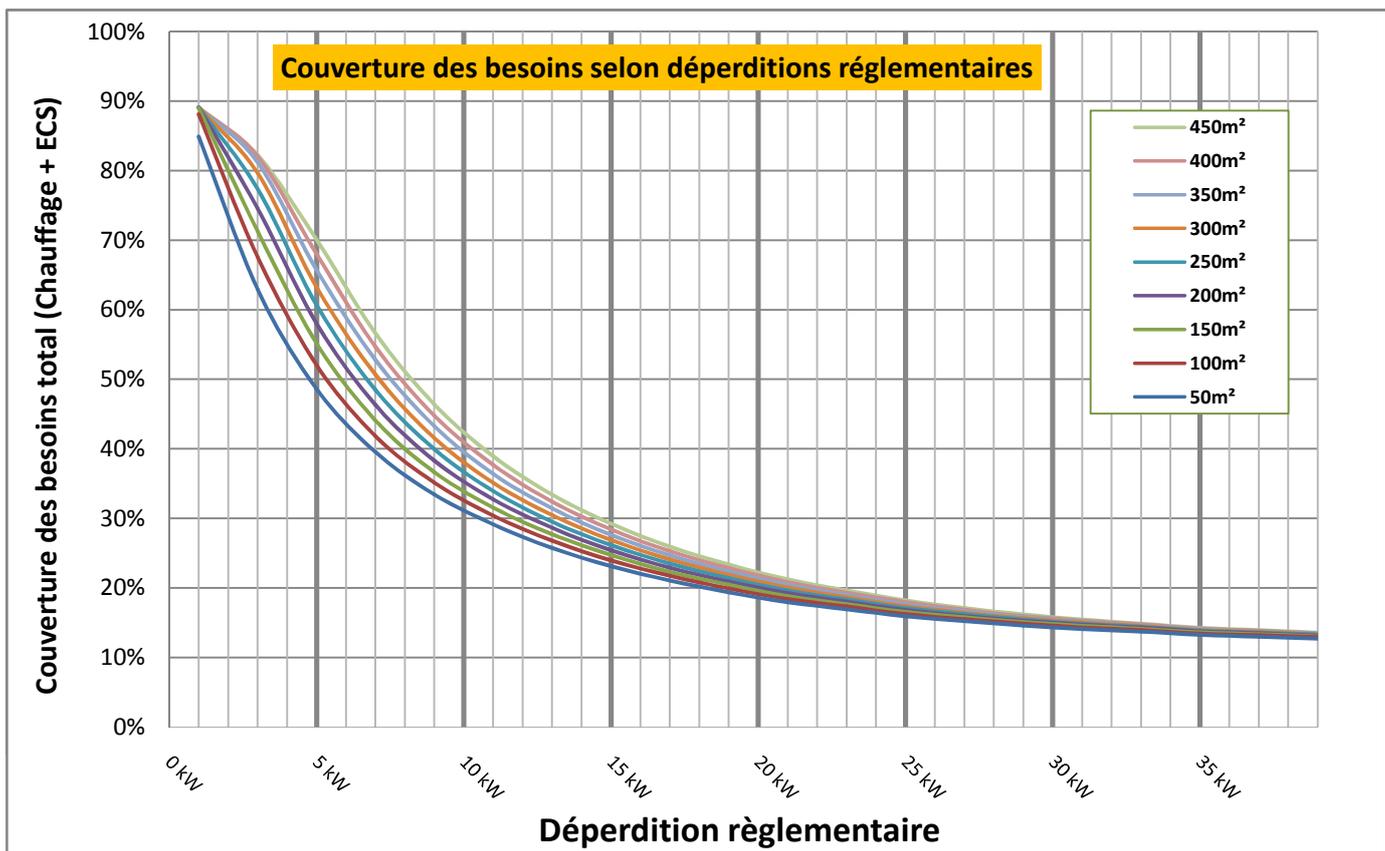
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Surface de la maison	Couverture selon qualité de l'isolation		
	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	91.7%	91.7%	91.7%
50m²	70.2%	63.1%	51.8%
100m²	55.5%	46.8%	35.1%
150m²	46.0%	37.0%	26.5%
200m²	38.8%	30.1%	21.9%
250m²	33.0%	25.5%	19.1%
300m²	28.6%	22.8%	16.4%
350m²	25.8%	21.0%	14.4%
400m²	23.8%	19.1%	14.7%
450m²	22.3%	17.1%	10.0%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Lorient.

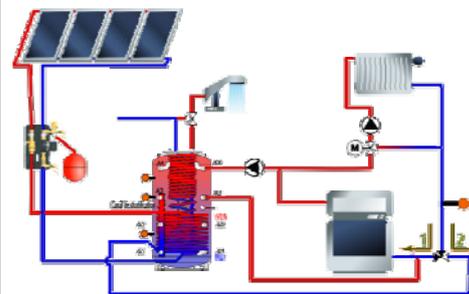
Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Lorient
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- : 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Déperdition réglementaire

Surface de l'habitation dans la ville de Lorient

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	84.3%	87.5%	88.2%	88.3%	88.3%	88.3%	88.3%	88.3%	88.3%
2 kW	72.7%	76.7%	79.1%	81.1%	82.6%	83.7%	84.5%	84.9%	85.1%
3 kW	63.9%	68.3%	71.8%	74.9%	77.6%	79.6%	81.0%	81.8%	82.1%
4 kW	56.1%	59.9%	63.1%	66.2%	68.9%	71.4%	73.4%	75.1%	76.4%
5 kW	50.0%	53.3%	56.4%	59.3%	62.0%	64.7%	67.1%	69.4%	71.4%
6 kW	45.0%	47.8%	50.4%	52.9%	55.3%	57.8%	59.9%	62.2%	64.2%
7 kW	40.9%	43.3%	45.5%	47.8%	50.0%	52.2%	54.2%	56.3%	58.3%
8 kW	37.3%	39.4%	41.4%	43.3%	45.2%	47.1%	49.0%	50.9%	52.7%
9 kW	34.4%	36.2%	38.0%	39.7%	41.3%	43.0%	44.7%	46.4%	48.1%
10 kW	31.9%	33.5%	35.0%	36.5%	37.9%	39.4%	40.8%	42.3%	43.9%
11 kW	29.7%	31.2%	32.5%	33.8%	35.1%	36.3%	37.6%	39.0%	40.3%
12 kW	27.9%	29.1%	30.3%	31.5%	32.6%	33.7%	34.8%	36.0%	37.2%
13 kW	26.2%	27.3%	28.4%	29.4%	30.4%	31.4%	32.4%	33.4%	34.5%
14 kW	24.8%	25.8%	26.7%	27.6%	28.5%	29.4%	30.3%	31.2%	32.2%
15 kW	23.6%	24.4%	25.2%	26.1%	26.8%	27.6%	28.5%	29.3%	30.2%
16 kW	22.4%	23.2%	23.9%	24.6%	25.4%	26.1%	26.8%	27.5%	28.3%
17 kW	21.4%	22.1%	22.7%	23.4%	24.0%	24.7%	25.3%	26.0%	26.7%
18 kW	20.5%	21.1%	21.7%	22.3%	22.8%	23.4%	24.0%	24.6%	25.2%
19 kW	19.7%	20.3%	20.8%	21.3%	21.8%	22.3%	22.8%	23.4%	23.9%
20 kW	18.9%	19.5%	20.0%	20.4%	20.8%	21.3%	21.8%	22.3%	22.8%
21 kW	18.2%	18.7%	19.2%	19.6%	20.0%	20.4%	20.8%	21.3%	21.7%
22 kW	17.7%	18.2%	18.6%	18.9%	19.3%	19.7%	20.0%	20.5%	20.8%
23 kW	17.2%	17.6%	18.0%	18.3%	18.7%	19.0%	19.3%	19.7%	20.0%
24 kW	16.6%	17.1%	17.4%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%	18.9%	19.3%
25 kW	16.1%	16.5%	16.8%	17.2%	17.4%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%
26 kW	15.7%	16.1%	16.4%	16.7%	17.0%	17.2%	17.4%	17.7%	18.0%
27 kW	15.3%	15.7%	16.0%	16.3%	16.5%	16.7%	16.9%	17.2%	17.4%
28 kW	15.0%	15.3%	15.6%	15.9%	16.1%	16.3%	16.5%	16.7%	16.9%
29 kW	14.6%	15.0%	15.3%	15.5%	15.7%	15.9%	16.1%	16.2%	16.5%
30 kW	14.4%	14.7%	14.9%	15.2%	15.4%	15.5%	15.7%	15.9%	16.1%
31 kW	14.1%	14.4%	14.7%	14.9%	15.1%	15.2%	15.4%	15.5%	15.7%
32 kW	13.9%	14.2%	14.4%	14.7%	14.8%	15.0%	15.1%	15.2%	15.4%
33 kW	13.8%	14.0%	14.2%	14.4%	14.6%	14.7%	14.9%	15.0%	15.1%
34 kW	13.5%	13.7%	13.9%	14.1%	14.3%	14.4%	14.5%	14.6%	14.8%
35 kW	13.2%	13.5%	13.7%	13.9%	14.0%	14.1%	14.2%	14.3%	14.5%
36 kW	13.1%	13.3%	13.5%	13.7%	13.8%	14.0%	14.1%	14.1%	14.3%
37 kW	13.0%	13.2%	13.3%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%	14.0%
38 kW	12.8%	13.0%	13.2%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%
39 kW	12.7%	12.9%	13.1%	13.2%	13.4%	13.5%	13.6%	13.6%	13.7%

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

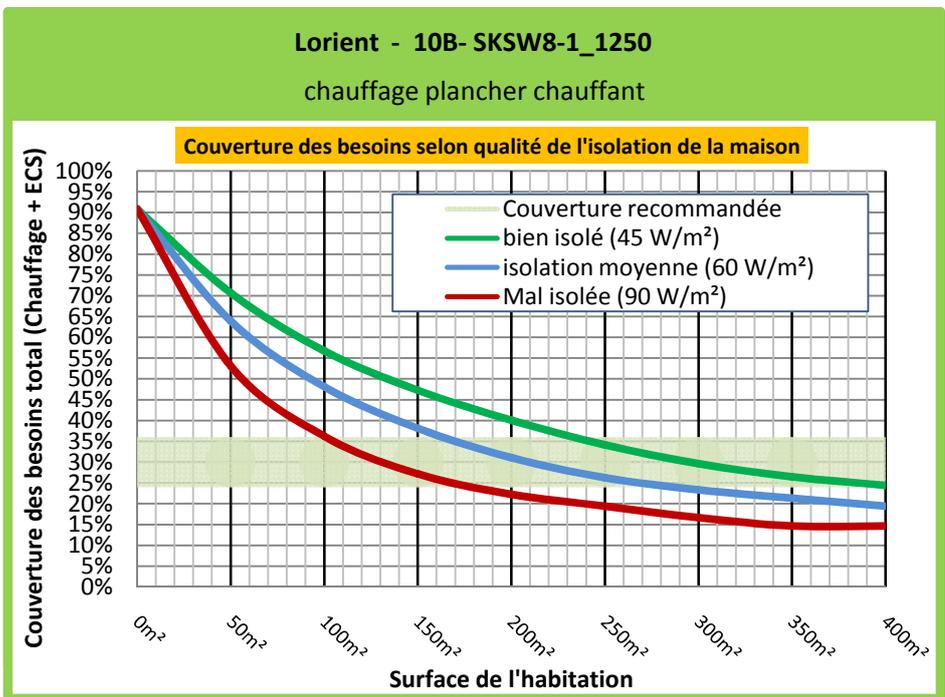
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Lorient sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

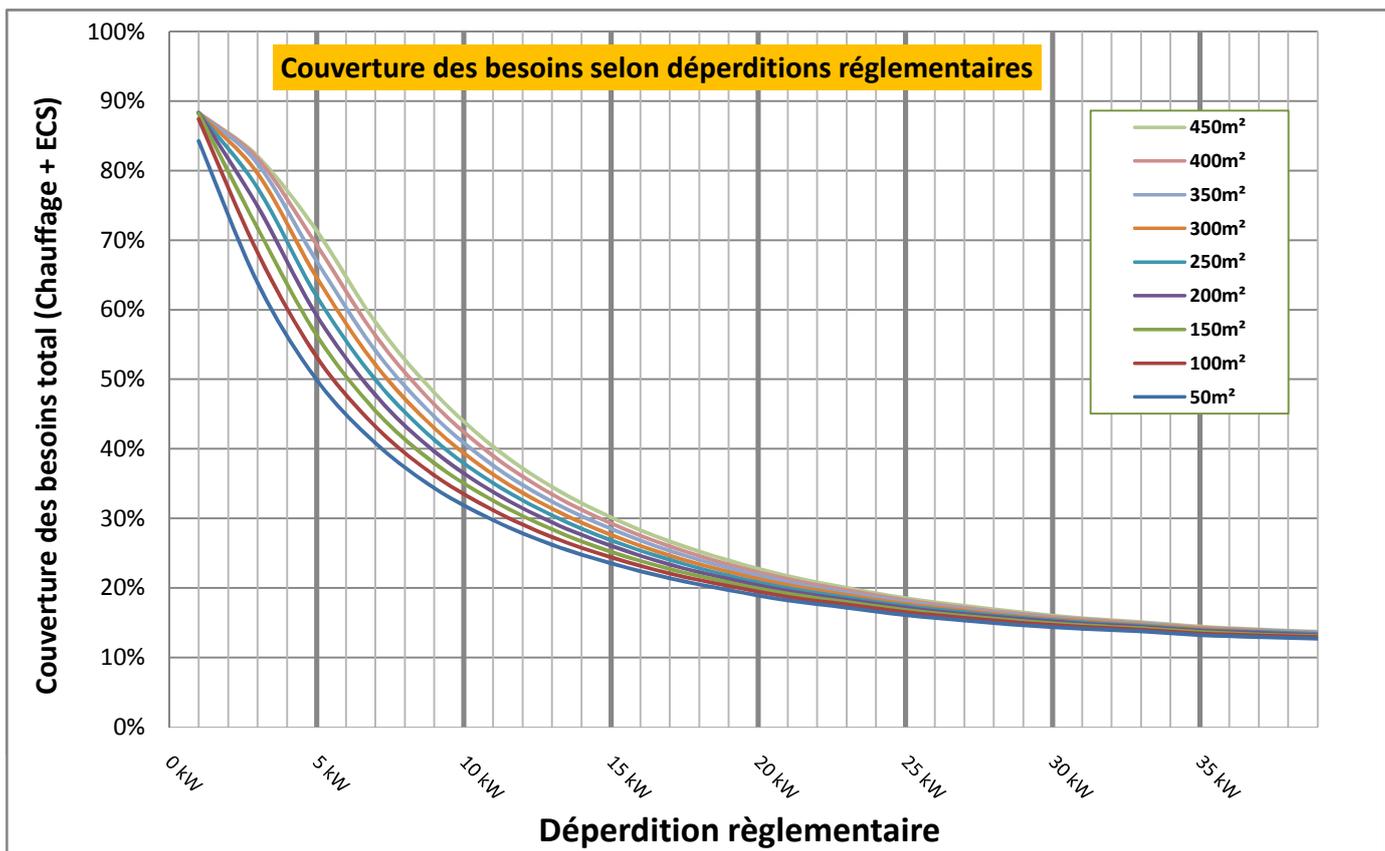
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	90.9%	90.9%	90.9%
50m ²	70.7%	63.9%	53.1%
100m ²	56.7%	48.1%	36.2%
150m ²	47.3%	38.2%	27.2%
200m ²	40.0%	31.1%	22.3%
250m ²	34.1%	26.2%	19.4%
300m ²	29.6%	23.3%	16.7%
350m ²	26.5%	21.4%	14.7%
400m ²	24.4%	19.4%	14.7%
450m ²	22.8%	17.4%	10.4%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Lyon.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

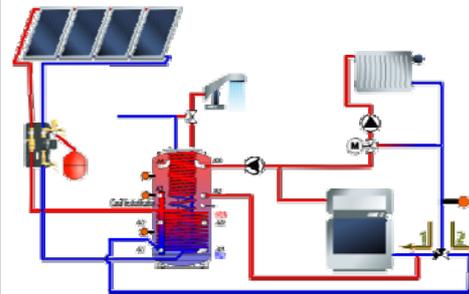
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de Lyon								
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
Déperdition réglementaire	1 kW	84.4%	87.1%	87.5%	87.5%	87.5%	87.5%	87.5%	87.5%	87.5%
	2 kW	73.5%	77.3%	79.7%	81.5%	82.9%	83.8%	84.2%	84.4%	84.5%
	3 kW	65.2%	69.5%	73.2%	76.3%	78.7%	80.4%	81.2%	81.5%	81.6%
	4 kW	57.9%	61.6%	64.9%	67.8%	70.5%	72.8%	74.4%	75.8%	76.9%
	5 kW	52.0%	55.4%	58.4%	61.1%	63.9%	66.5%	68.7%	70.8%	72.6%
	6 kW	47.2%	50.0%	52.6%	55.1%	57.6%	59.9%	62.1%	64.2%	66.1%
	7 kW	43.2%	45.7%	48.0%	50.2%	52.4%	54.6%	56.6%	58.7%	60.6%
	8 kW	39.8%	42.0%	43.9%	46.0%	47.9%	49.8%	51.7%	53.5%	55.3%
	9 kW	37.0%	38.8%	40.6%	42.4%	44.1%	45.8%	47.6%	49.2%	50.9%
	10 kW	34.6%	36.2%	37.7%	39.2%	40.8%	42.3%	43.9%	45.4%	46.9%
	11 kW	32.5%	33.8%	35.2%	36.5%	37.9%	39.3%	40.7%	42.1%	43.5%
	12 kW	30.6%	31.8%	33.0%	34.2%	35.4%	36.7%	37.9%	39.2%	40.4%
	13 kW	28.9%	30.1%	31.1%	32.1%	33.2%	34.3%	35.5%	36.7%	37.8%
	14 kW	27.4%	28.5%	29.4%	30.3%	31.3%	32.3%	33.3%	34.3%	35.4%
	15 kW	26.1%	27.0%	27.9%	28.7%	29.5%	30.5%	31.3%	32.3%	33.3%
	16 kW	24.9%	25.7%	26.5%	27.3%	28.0%	28.8%	29.6%	30.5%	31.3%
	17 kW	23.8%	24.6%	25.3%	26.0%	26.7%	27.4%	28.1%	28.9%	29.6%
	18 kW	22.9%	23.5%	24.2%	24.8%	25.4%	26.1%	26.7%	27.4%	28.1%
	19 kW	22.0%	22.6%	23.2%	23.8%	24.3%	24.9%	25.5%	26.1%	26.8%
	20 kW	21.1%	21.7%	22.3%	22.8%	23.3%	23.8%	24.4%	24.9%	25.5%
	21 kW	20.4%	20.9%	21.4%	21.9%	22.4%	22.9%	23.4%	23.9%	24.4%
	22 kW	19.7%	20.2%	20.7%	21.1%	21.5%	22.0%	22.5%	22.9%	23.4%
	23 kW	19.1%	19.6%	20.1%	20.4%	20.8%	21.2%	21.6%	22.1%	22.5%
	24 kW	18.5%	19.0%	19.4%	19.7%	20.1%	20.5%	20.9%	21.3%	21.6%
	25 kW	18.0%	18.4%	18.8%	19.1%	19.4%	19.7%	20.1%	20.5%	20.8%
	26 kW	17.5%	17.9%	18.2%	18.6%	18.9%	19.1%	19.5%	19.8%	20.1%
	27 kW	17.1%	17.4%	17.8%	18.1%	18.3%	18.6%	18.9%	19.2%	19.5%
	28 kW	16.7%	17.0%	17.3%	17.6%	17.9%	18.1%	18.4%	18.6%	18.9%
	29 kW	16.3%	16.6%	16.9%	17.2%	17.4%	17.6%	17.9%	18.1%	18.4%
	30 kW	16.0%	16.3%	16.6%	16.8%	17.0%	17.2%	17.4%	17.7%	17.9%
	31 kW	15.7%	16.0%	16.2%	16.5%	16.6%	16.9%	17.0%	17.2%	17.4%
	32 kW	15.5%	15.7%	16.0%	16.2%	16.4%	16.5%	16.7%	16.9%	17.1%
	33 kW	15.3%	15.5%	15.7%	15.9%	16.1%	16.2%	16.4%	16.5%	16.7%
	34 kW	15.0%	15.2%	15.4%	15.6%	15.8%	15.9%	16.0%	16.2%	16.3%
	35 kW	14.7%	14.9%	15.1%	15.3%	15.4%	15.6%	15.7%	15.8%	16.0%
	36 kW	14.6%	14.8%	14.9%	15.1%	15.2%	15.4%	15.5%	15.6%	15.7%
	37 kW	14.5%	14.6%	14.7%	14.9%	15.1%	15.2%	15.3%	15.4%	15.5%
	38 kW	14.3%	14.4%	14.6%	14.7%	14.9%	15.0%	15.1%	15.2%	15.3%
	39 kW	14.1%	14.3%	14.4%	14.6%	14.7%	14.8%	14.9%	15.0%	15.1%

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Lyon
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

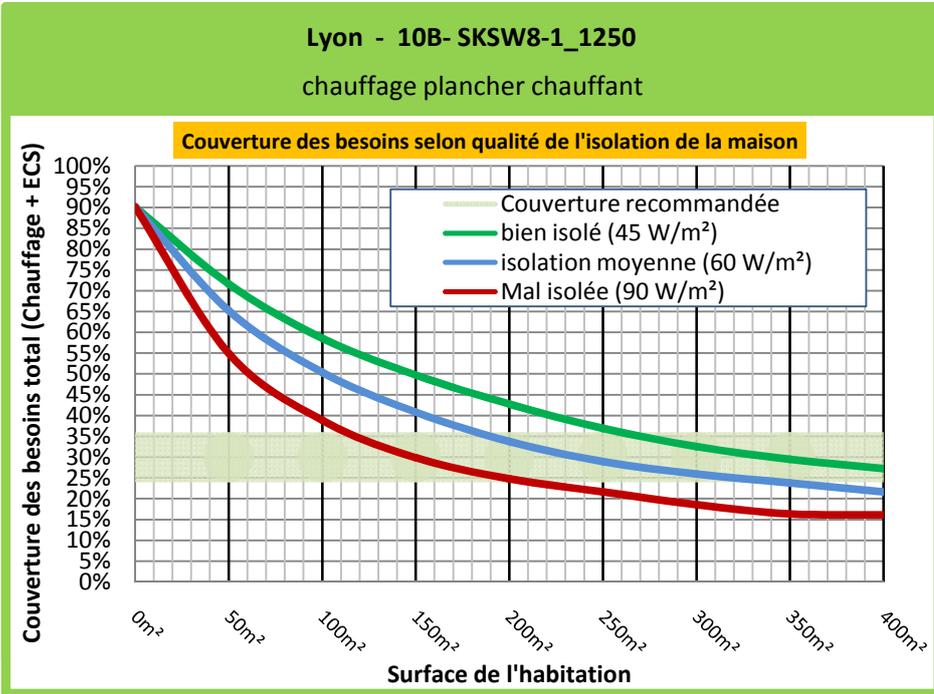
Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Lyon sur la base des simulations de la page précédente:
 Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

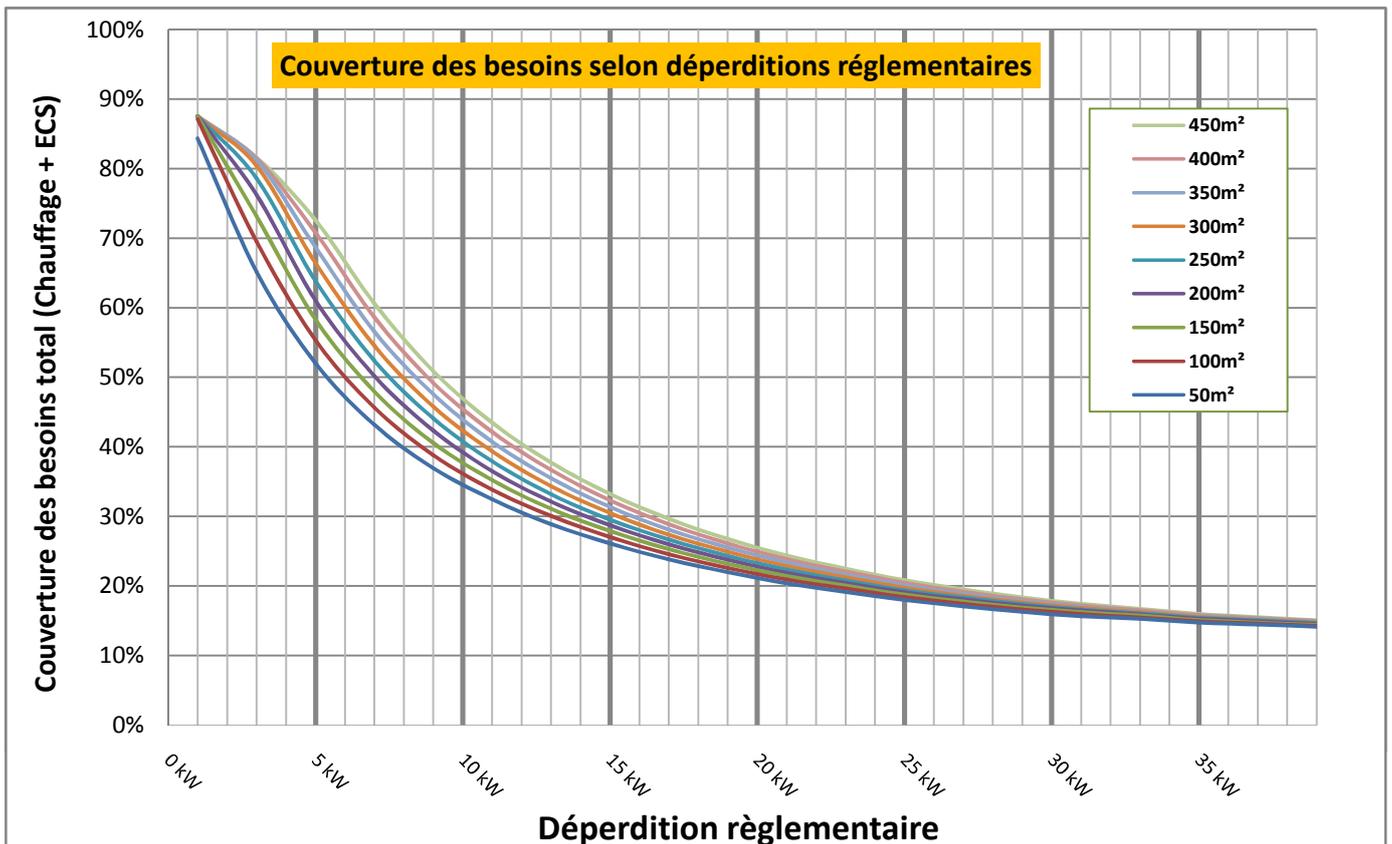
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	90.1%	90.1%	90.1%
50m ²	71.6%	65.2%	54.9%
100m ²	58.6%	50.4%	38.9%
150m ²	49.7%	40.8%	29.8%
200m ²	42.7%	33.8%	24.8%
250m ²	36.9%	29.0%	21.6%
300m ²	32.5%	26.0%	18.6%
350m ²	29.5%	23.8%	16.4%
400m ²	27.3%	21.7%	16.1%
450m ²	25.4%	19.5%	12.3%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Marseille.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

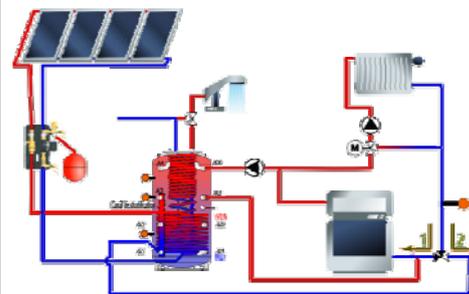
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Marseille

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	96.3%	97.3%	97.6%	97.7%	97.7%	97.7%	97.7%	97.7%	97.7%
2 kW	89.5%	91.8%	93.3%	94.3%	95.1%	95.6%	95.9%	96.1%	96.2%
3 kW	83.5%	86.9%	89.4%	91.2%	92.6%	93.6%	94.2%	94.6%	94.8%
4 kW	75.9%	79.6%	82.3%	84.6%	86.6%	88.2%	89.6%	90.5%	91.3%
5 kW	69.6%	73.3%	76.2%	78.9%	81.3%	83.4%	85.4%	86.8%	88.0%
6 kW	63.9%	67.4%	70.1%	72.6%	74.9%	77.1%	79.0%	80.7%	82.3%
7 kW	59.1%	62.3%	64.8%	67.2%	69.5%	71.6%	73.5%	75.4%	77.3%
8 kW	55.0%	57.9%	60.2%	62.3%	64.4%	66.3%	68.2%	69.9%	71.7%
9 kW	51.4%	54.0%	56.2%	58.1%	60.0%	61.8%	63.5%	65.2%	66.9%
10 kW	48.1%	50.6%	52.6%	54.4%	56.0%	57.7%	59.3%	60.8%	62.4%
11 kW	45.3%	47.6%	49.4%	51.1%	52.6%	54.1%	55.5%	57.0%	58.5%
12 kW	42.8%	44.9%	46.6%	48.1%	49.5%	50.9%	52.3%	53.6%	54.9%
13 kW	40.5%	42.4%	44.0%	45.4%	46.7%	48.0%	49.3%	50.5%	51.7%
14 kW	38.4%	40.2%	41.7%	43.0%	44.2%	45.4%	46.6%	47.7%	48.8%
15 kW	36.5%	38.3%	39.7%	40.8%	42.0%	43.0%	44.1%	45.2%	46.2%
16 kW	34.8%	36.5%	37.8%	38.9%	39.9%	40.9%	41.9%	42.8%	43.8%
17 kW	33.3%	34.8%	36.1%	37.1%	38.1%	39.0%	39.9%	40.7%	41.6%
18 kW	31.9%	33.3%	34.5%	35.5%	36.4%	37.2%	38.1%	38.8%	39.6%
19 kW	30.7%	32.0%	33.1%	34.0%	34.9%	35.6%	36.4%	37.1%	37.8%
20 kW	29.5%	30.7%	31.8%	32.6%	33.4%	34.1%	34.8%	35.5%	36.2%
21 kW	28.5%	29.6%	30.6%	31.4%	32.1%	32.8%	33.4%	34.1%	34.7%
22 kW	27.6%	28.6%	29.5%	30.3%	30.9%	31.6%	32.2%	32.8%	33.4%
23 kW	26.8%	27.7%	28.5%	29.3%	29.9%	30.5%	31.0%	31.6%	32.1%
24 kW	26.0%	26.9%	27.6%	28.3%	28.9%	29.4%	30.0%	30.5%	31.0%
25 kW	25.2%	26.0%	26.8%	27.4%	27.9%	28.5%	29.0%	29.5%	29.9%
26 kW	24.6%	25.4%	26.1%	26.6%	27.1%	27.6%	28.1%	28.6%	29.0%
27 kW	24.0%	24.7%	25.4%	25.9%	26.4%	26.8%	27.3%	27.7%	28.1%
28 kW	23.4%	24.1%	24.8%	25.3%	25.7%	26.1%	26.5%	26.9%	27.3%
29 kW	22.9%	23.6%	24.2%	24.7%	25.1%	25.5%	25.8%	26.2%	26.6%
30 kW	22.4%	23.1%	23.6%	24.1%	24.6%	24.9%	25.2%	25.5%	25.9%
31 kW	22.0%	22.6%	23.1%	23.6%	24.0%	24.3%	24.7%	24.9%	25.3%
32 kW	21.6%	22.2%	22.7%	23.1%	23.5%	23.8%	24.2%	24.4%	24.7%
33 kW	21.3%	21.8%	22.3%	22.7%	23.1%	23.4%	23.7%	24.0%	24.2%
34 kW	20.9%	21.4%	21.9%	22.2%	22.6%	22.9%	23.2%	23.5%	23.7%
35 kW	20.5%	21.0%	21.4%	21.8%	22.1%	22.4%	22.8%	23.0%	23.2%
36 kW	20.3%	20.7%	21.1%	21.5%	21.8%	22.1%	22.3%	22.6%	22.8%
37 kW	20.0%	20.5%	20.8%	21.2%	21.5%	21.8%	22.0%	22.2%	22.4%
38 kW	19.8%	20.2%	20.5%	20.9%	21.2%	21.4%	21.6%	21.8%	22.0%
39 kW	19.5%	19.9%	20.3%	20.6%	20.9%	21.1%	21.3%	21.5%	21.7%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Marseille
- Inclinaison des capteurs : 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs : 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- : 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

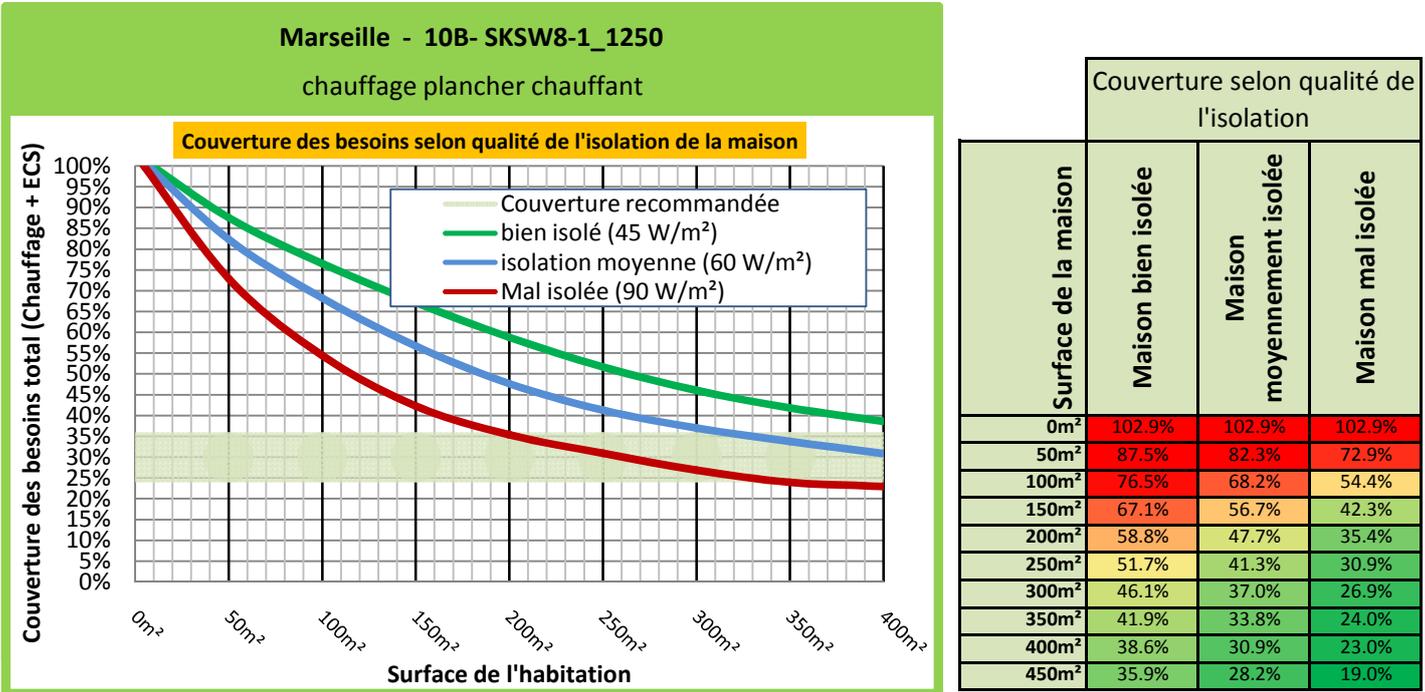
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Marseille sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

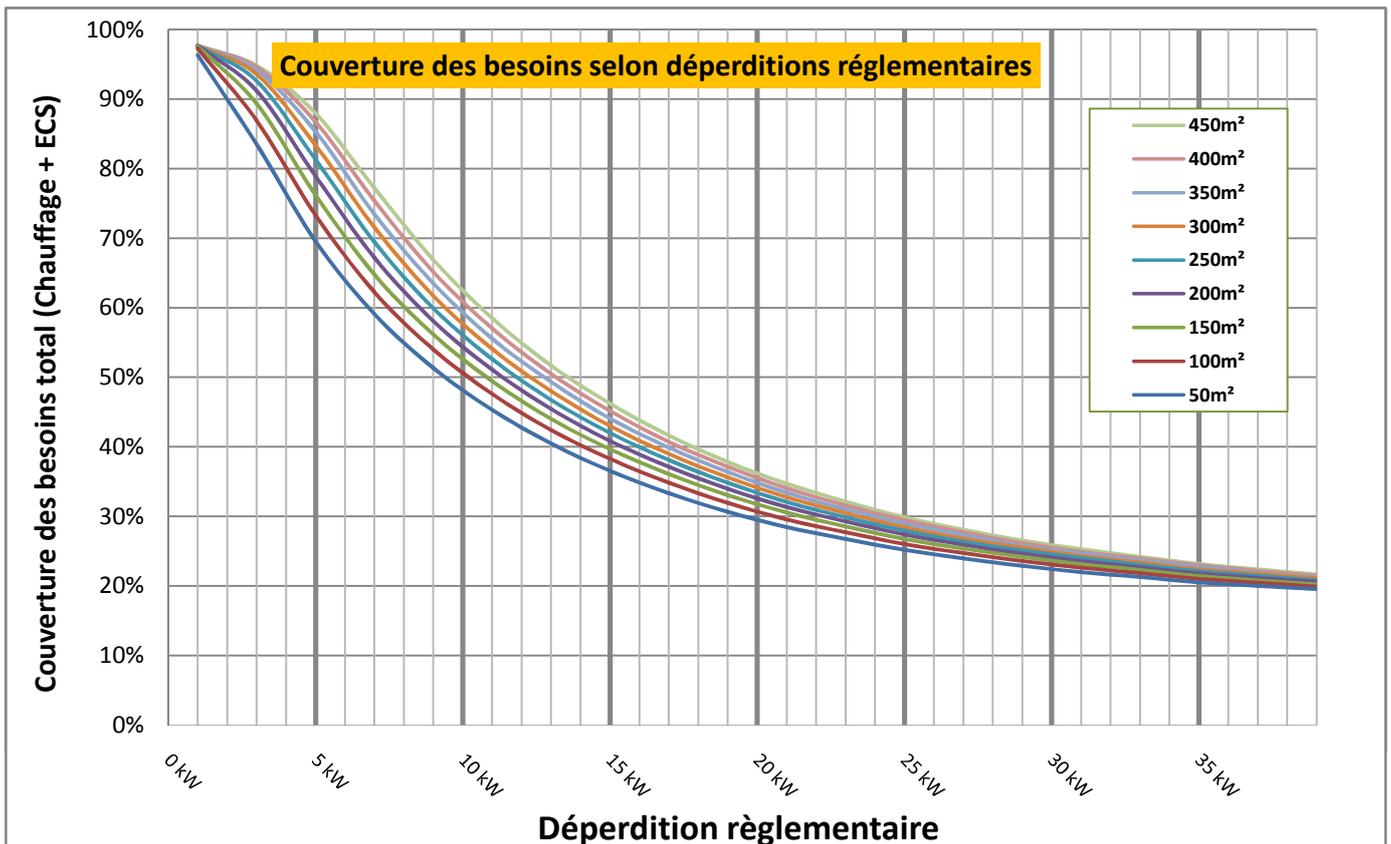
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Metz.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

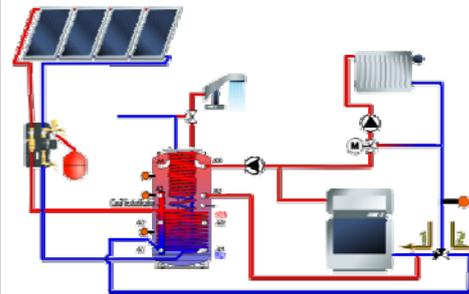
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de Metz								
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
Déperdition réglementaire	1 kW	77.0%	80.8%	81.6%	81.7%	81.7%	81.7%	81.7%	81.7%	81.7%
	2 kW	64.1%	68.5%	71.3%	73.4%	75.1%	76.4%	77.0%	77.4%	77.5%
	3 kW	54.9%	59.4%	63.3%	66.7%	69.5%	71.7%	72.9%	73.5%	73.8%
	4 kW	47.5%	51.1%	54.4%	57.6%	60.4%	62.9%	64.9%	66.4%	67.7%
	5 kW	41.9%	44.9%	47.8%	50.7%	53.4%	56.1%	58.4%	60.6%	62.6%
	6 kW	37.4%	39.8%	42.3%	44.7%	47.1%	49.4%	51.6%	53.6%	55.7%
	7 kW	33.8%	35.8%	37.9%	40.0%	42.1%	44.1%	46.2%	48.1%	50.1%
	8 kW	30.8%	32.5%	34.3%	36.0%	37.8%	39.6%	41.4%	43.1%	44.8%
	9 kW	28.4%	29.8%	31.3%	32.8%	34.4%	35.9%	37.5%	39.0%	40.6%
	10 kW	26.4%	27.5%	28.8%	30.0%	31.4%	32.8%	34.1%	35.5%	36.8%
	11 kW	24.6%	25.6%	26.7%	27.8%	28.9%	30.1%	31.3%	32.5%	33.8%
	12 kW	23.1%	24.0%	24.9%	25.8%	26.8%	27.8%	28.9%	29.9%	31.0%
	13 kW	21.7%	22.5%	23.3%	24.1%	25.0%	25.9%	26.8%	27.7%	28.7%
	14 kW	20.5%	21.2%	21.9%	22.6%	23.4%	24.2%	25.0%	25.8%	26.7%
	15 kW	19.5%	20.1%	20.7%	21.3%	22.0%	22.7%	23.4%	24.2%	25.0%
	16 kW	18.6%	19.1%	19.6%	20.2%	20.8%	21.4%	22.0%	22.7%	23.4%
	17 kW	17.7%	18.2%	18.7%	19.2%	19.7%	20.2%	20.8%	21.4%	22.0%
	18 kW	17.0%	17.4%	17.8%	18.3%	18.7%	19.2%	19.7%	20.3%	20.8%
	19 kW	16.3%	16.6%	17.0%	17.4%	17.9%	18.3%	18.7%	19.3%	19.7%
	20 kW	15.7%	16.0%	16.3%	16.7%	17.1%	17.4%	17.9%	18.3%	18.8%
	21 kW	15.1%	15.4%	15.7%	16.0%	16.4%	16.7%	17.1%	17.5%	17.9%
	22 kW	14.6%	14.9%	15.2%	15.5%	15.8%	16.1%	16.4%	16.7%	17.1%
	23 kW	14.2%	14.5%	14.7%	15.0%	15.2%	15.5%	15.8%	16.1%	16.4%
	24 kW	13.8%	14.0%	14.2%	14.5%	14.7%	14.9%	15.2%	15.5%	15.8%
	25 kW	13.4%	13.6%	13.8%	14.0%	14.2%	14.4%	14.7%	14.9%	15.2%
	26 kW	13.1%	13.3%	13.4%	13.6%	13.8%	14.0%	14.2%	14.4%	14.7%
	27 kW	12.8%	13.0%	13.1%	13.3%	13.4%	13.6%	13.8%	14.0%	14.2%
	28 kW	12.5%	12.7%	12.8%	13.0%	13.1%	13.3%	13.4%	13.6%	13.8%
	29 kW	12.2%	12.4%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%	13.1%	13.2%	13.5%
	30 kW	12.0%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.7%	12.8%	12.9%	13.1%
	31 kW	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.8%
	32 kW	11.7%	11.8%	12.0%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%
	33 kW	11.6%	11.7%	11.8%	11.9%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.2%
	34 kW	11.3%	11.5%	11.6%	11.6%	11.7%	11.8%	11.8%	11.9%	12.0%
	35 kW	11.1%	11.3%	11.4%	11.4%	11.5%	11.5%	11.6%	11.7%	11.7%
	36 kW	11.0%	11.2%	11.3%	11.3%	11.4%	11.4%	11.5%	11.5%	11.6%
	37 kW	10.9%	11.1%	11.2%	11.2%	11.3%	11.3%	11.4%	11.4%	11.5%
	38 kW	10.8%	10.9%	11.0%	11.1%	11.2%	11.2%	11.2%	11.3%	11.3%
	39 kW	10.7%	10.8%	10.9%	11.0%	11.0%	11.1%	11.1%	11.2%	11.2%

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Metz
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

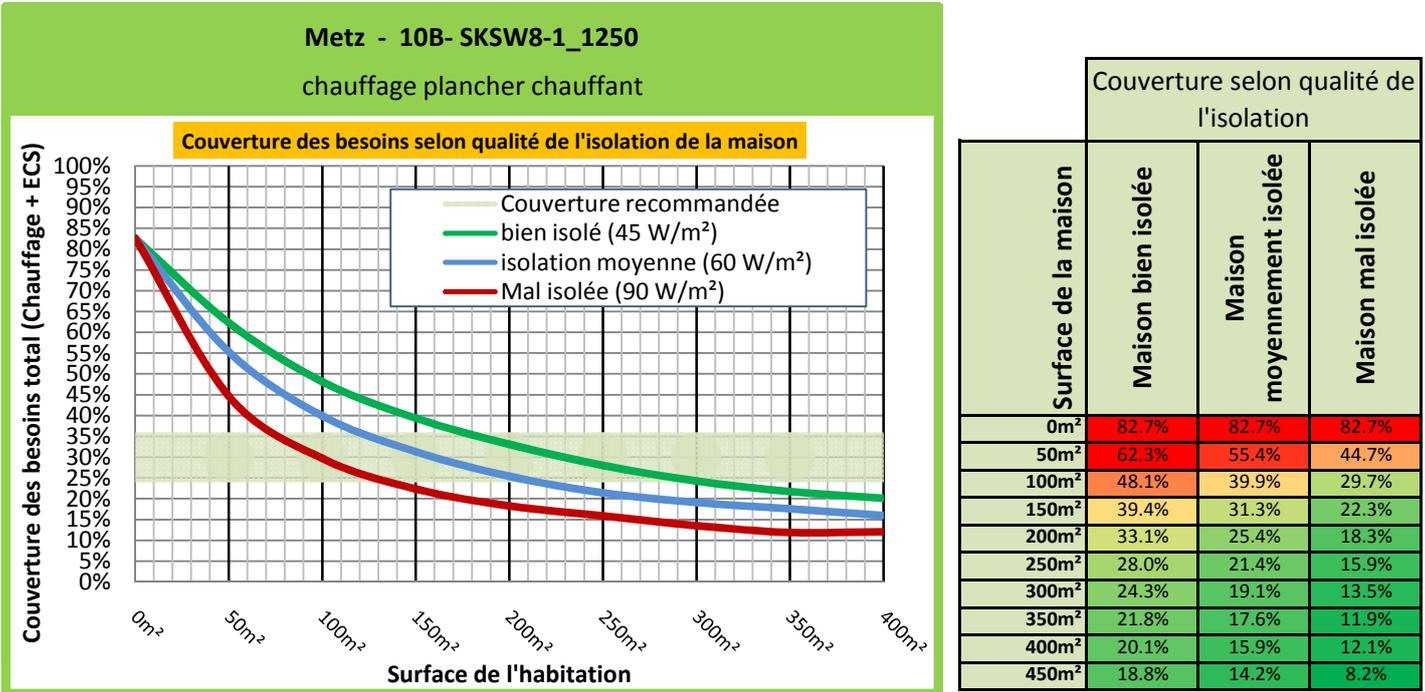
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Metz sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

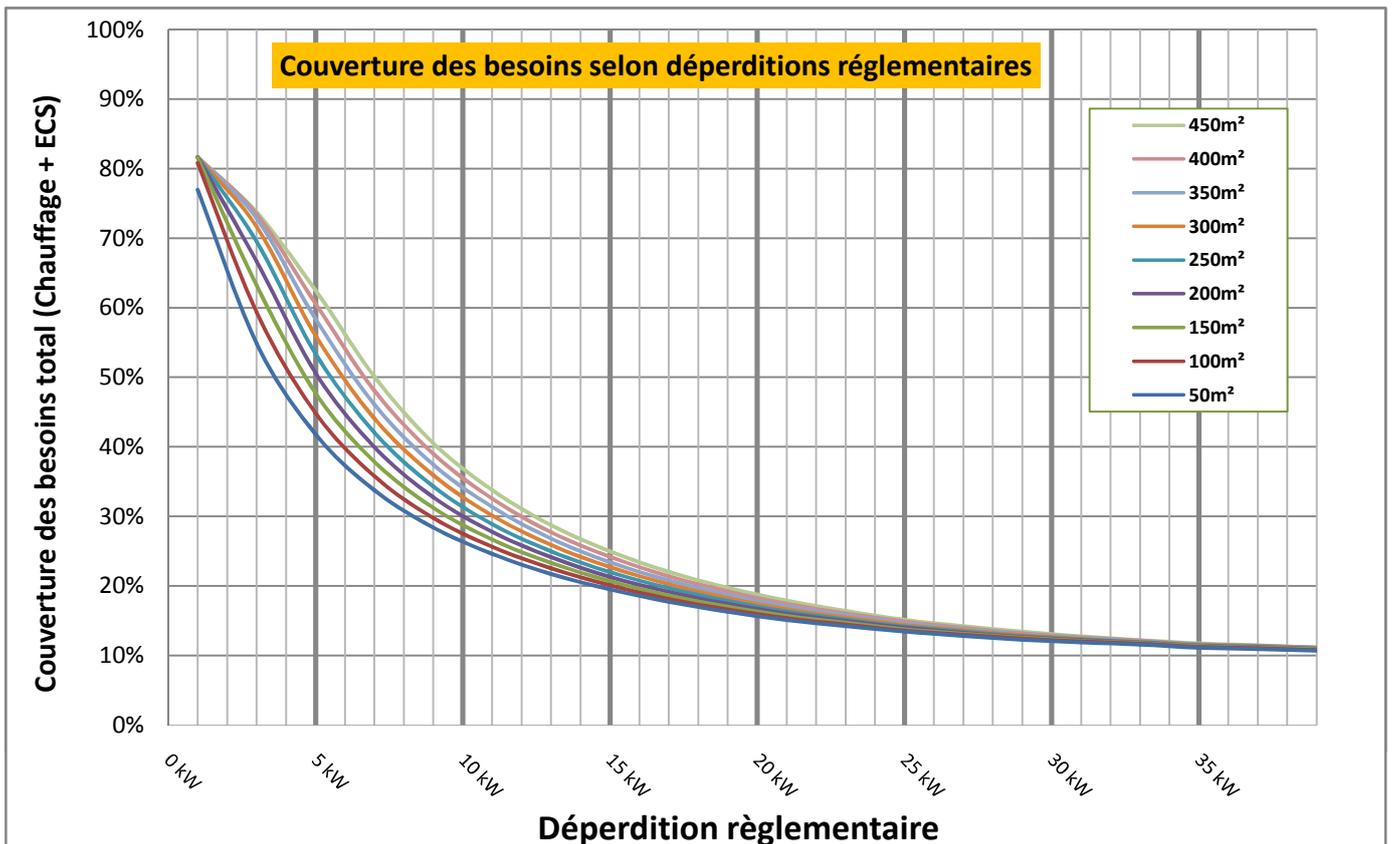
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), **est environ de l'ordre de 30%** afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Milleau.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

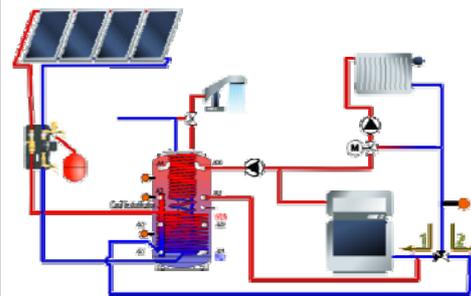
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Milleau

	Surface de l'habitation dans la ville de Milleau								
	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	91.3%	93.2%	93.5%	93.5%	93.5%	93.5%	93.5%	93.5%	93.5%
2 kW	82.3%	85.5%	87.4%	88.8%	89.8%	90.7%	91.0%	91.2%	91.2%
3 kW	74.9%	79.0%	82.2%	84.6%	86.5%	88.0%	88.7%	89.0%	89.1%
4 kW	66.9%	70.9%	74.2%	76.9%	79.2%	81.3%	82.8%	84.0%	84.9%
5 kW	60.6%	64.4%	67.7%	70.6%	73.1%	75.5%	77.6%	79.5%	81.1%
6 kW	55.1%	58.5%	61.5%	64.2%	66.6%	68.8%	70.9%	72.8%	74.6%
7 kW	50.5%	53.6%	56.4%	58.9%	61.1%	63.2%	65.3%	67.2%	69.0%
8 kW	46.5%	49.3%	51.7%	54.0%	56.1%	58.1%	60.0%	61.9%	63.6%
9 kW	43.0%	45.6%	47.8%	49.9%	51.9%	53.8%	55.6%	57.3%	59.0%
10 kW	40.0%	42.4%	44.4%	46.2%	48.0%	49.8%	51.4%	53.0%	54.6%
11 kW	37.5%	39.6%	41.4%	43.0%	44.7%	46.3%	47.8%	49.3%	50.8%
12 kW	35.2%	37.1%	38.7%	40.2%	41.7%	43.2%	44.5%	46.0%	47.3%
13 kW	33.2%	34.9%	36.4%	37.7%	39.1%	40.5%	41.7%	43.0%	44.3%
14 kW	31.4%	32.9%	34.3%	35.5%	36.8%	38.0%	39.1%	40.3%	41.5%
15 kW	29.8%	31.2%	32.4%	33.6%	34.7%	35.8%	36.9%	37.9%	39.0%
16 kW	28.4%	29.7%	30.8%	31.8%	32.8%	33.8%	34.8%	35.8%	36.8%
17 kW	27.2%	28.4%	29.3%	30.3%	31.1%	32.1%	33.0%	33.8%	34.8%
18 kW	26.1%	27.1%	28.0%	28.9%	29.7%	30.5%	31.3%	32.1%	33.0%
19 kW	25.0%	25.9%	26.8%	27.6%	28.3%	29.1%	29.8%	30.6%	31.4%
20 kW	24.0%	24.9%	25.7%	26.4%	27.1%	27.8%	28.5%	29.2%	29.9%
21 kW	23.1%	24.0%	24.7%	25.4%	26.0%	26.7%	27.3%	27.9%	28.5%
22 kW	22.4%	23.2%	23.9%	24.5%	25.0%	25.6%	26.2%	26.7%	27.3%
23 kW	21.7%	22.4%	23.1%	23.6%	24.2%	24.7%	25.2%	25.7%	26.2%
24 kW	21.0%	21.7%	22.3%	22.8%	23.3%	23.8%	24.2%	24.7%	25.2%
25 kW	20.4%	21.0%	21.5%	22.0%	22.5%	22.9%	23.4%	23.8%	24.3%
26 kW	19.8%	20.4%	20.9%	21.4%	21.8%	22.2%	22.6%	23.0%	23.4%
27 kW	19.3%	19.9%	20.3%	20.7%	21.2%	21.5%	21.9%	22.3%	22.7%
28 kW	18.9%	19.3%	19.8%	20.2%	20.6%	20.9%	21.2%	21.6%	21.9%
29 kW	18.4%	18.9%	19.3%	19.7%	20.0%	20.3%	20.6%	21.0%	21.3%
30 kW	18.0%	18.5%	18.9%	19.2%	19.5%	19.8%	20.1%	20.4%	20.7%
31 kW	17.7%	18.1%	18.5%	18.8%	19.1%	19.3%	19.6%	19.8%	20.2%
32 kW	17.4%	17.8%	18.1%	18.4%	18.7%	18.9%	19.1%	19.4%	19.7%
33 kW	17.2%	17.5%	17.8%	18.1%	18.3%	18.5%	18.7%	19.0%	19.2%
34 kW	16.8%	17.2%	17.5%	17.7%	17.9%	18.1%	18.3%	18.5%	18.7%
35 kW	16.5%	16.8%	17.1%	17.4%	17.6%	17.8%	18.0%	18.2%	18.3%
36 kW	16.3%	16.6%	16.9%	17.1%	17.3%	17.5%	17.7%	17.9%	18.0%
37 kW	16.1%	16.4%	16.7%	16.9%	17.1%	17.3%	17.4%	17.6%	17.7%
38 kW	16.0%	16.2%	16.5%	16.7%	16.9%	17.0%	17.2%	17.3%	17.4%
39 kW	15.8%	16.0%	16.2%	16.5%	16.6%	16.8%	16.9%	17.1%	17.2%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Milleau
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

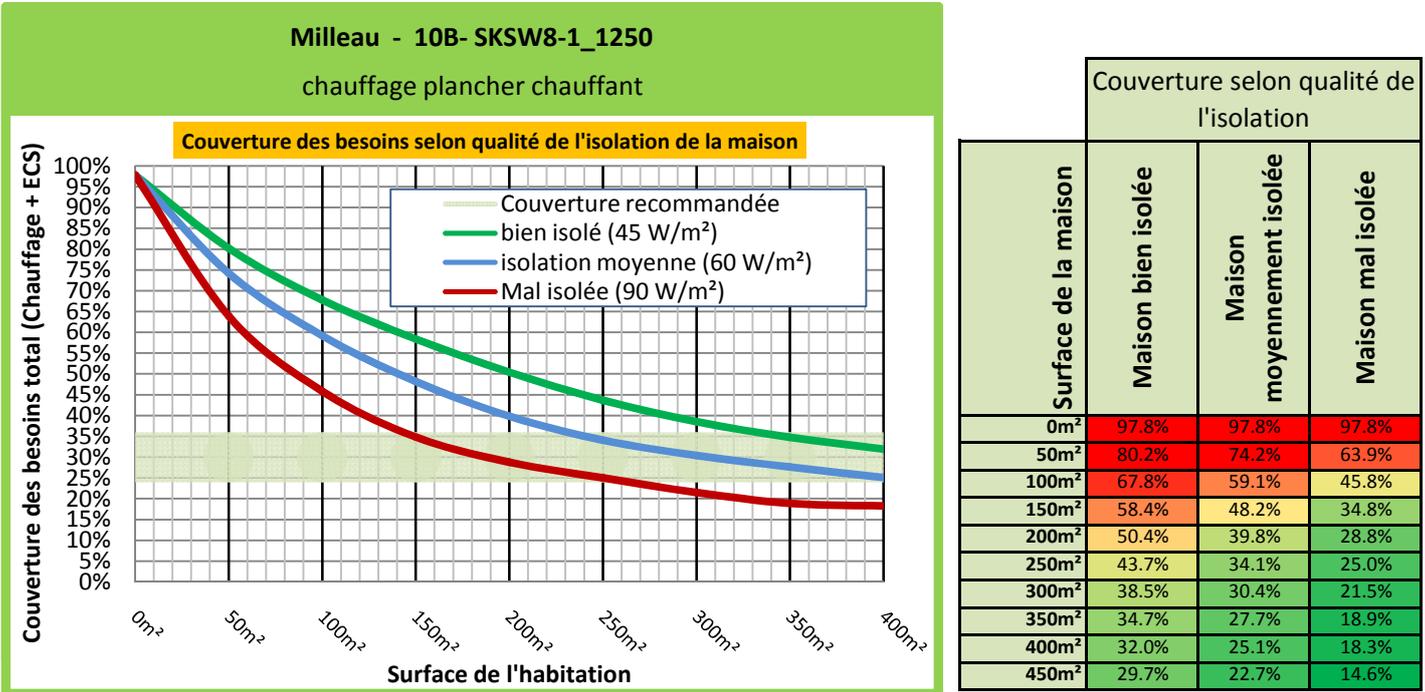
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Milleau sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

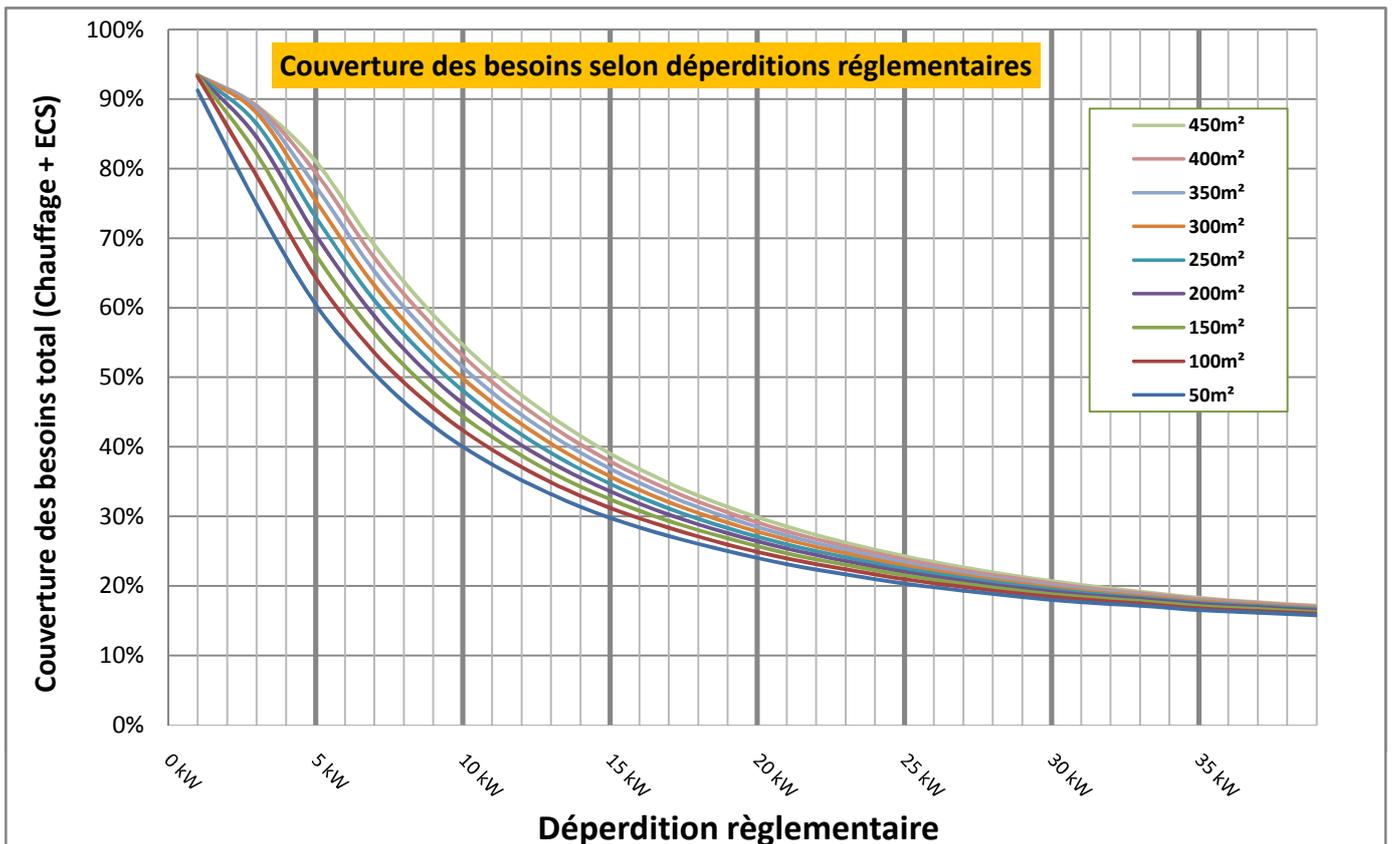
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Mont-De-Marsan.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

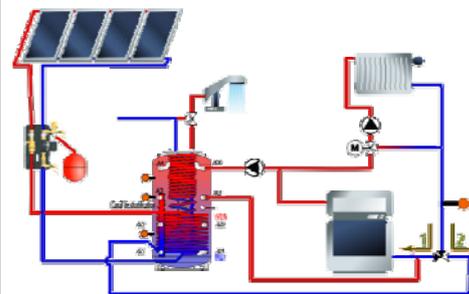
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de Mont-De-Marsan								
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
Déperdition réglementaire	1 kW	87.4%	90.1%	90.7%	90.7%	90.7%	90.7%	90.7%	90.7%	90.7%
	2 kW	76.8%	80.6%	82.8%	84.6%	85.9%	86.9%	87.5%	87.8%	87.9%
	3 kW	68.5%	72.9%	76.3%	79.3%	81.6%	83.4%	84.6%	85.2%	85.3%
	4 kW	60.6%	64.6%	68.0%	70.9%	73.5%	75.7%	77.6%	79.0%	80.0%
	5 kW	54.4%	58.0%	61.3%	64.2%	66.9%	69.3%	71.6%	73.6%	75.4%
	6 kW	49.1%	52.2%	55.1%	57.7%	60.3%	62.6%	64.7%	66.7%	68.7%
	7 kW	44.8%	47.6%	50.0%	52.4%	54.8%	57.0%	59.0%	61.0%	63.1%
	8 kW	41.2%	43.6%	45.8%	47.9%	49.9%	51.9%	53.8%	55.6%	57.5%
	9 kW	38.1%	40.3%	42.2%	44.0%	45.8%	47.6%	49.4%	51.1%	52.8%
	10 kW	35.5%	37.4%	39.0%	40.7%	42.3%	43.9%	45.5%	47.0%	48.6%
	11 kW	33.2%	34.8%	36.3%	37.8%	39.3%	40.7%	42.1%	43.5%	44.9%
	12 kW	31.2%	32.7%	34.0%	35.3%	36.6%	37.8%	39.1%	40.4%	41.6%
	13 kW	29.5%	30.7%	31.9%	33.1%	34.2%	35.3%	36.5%	37.7%	38.8%
	14 kW	27.9%	29.0%	30.1%	31.1%	32.2%	33.2%	34.2%	35.2%	36.3%
	15 kW	26.5%	27.5%	28.5%	29.4%	30.4%	31.3%	32.1%	33.1%	34.0%
	16 kW	25.2%	26.1%	27.0%	27.9%	28.7%	29.5%	30.4%	31.2%	32.0%
	17 kW	24.0%	24.9%	25.7%	26.5%	27.2%	28.0%	28.8%	29.5%	30.3%
	18 kW	23.0%	23.8%	24.6%	25.3%	25.9%	26.6%	27.3%	28.0%	28.7%
	19 kW	22.0%	22.8%	23.5%	24.1%	24.7%	25.4%	26.0%	26.6%	27.3%
	20 kW	21.1%	21.8%	22.5%	23.1%	23.7%	24.3%	24.8%	25.4%	26.0%
	21 kW	20.3%	21.0%	21.6%	22.2%	22.7%	23.2%	23.7%	24.2%	24.8%
	22 kW	19.7%	20.3%	20.8%	21.4%	21.8%	22.3%	22.8%	23.3%	23.7%
	23 kW	19.1%	19.6%	20.1%	20.6%	21.0%	21.5%	21.9%	22.4%	22.8%
	24 kW	18.5%	19.0%	19.4%	19.9%	20.3%	20.7%	21.1%	21.5%	21.9%
	25 kW	17.9%	18.4%	18.8%	19.2%	19.6%	20.0%	20.4%	20.7%	21.1%
	26 kW	17.5%	17.9%	18.3%	18.6%	19.0%	19.3%	19.7%	20.0%	20.4%
	27 kW	17.1%	17.5%	17.8%	18.2%	18.4%	18.8%	19.1%	19.4%	19.7%
	28 kW	16.7%	17.1%	17.4%	17.7%	18.0%	18.2%	18.6%	18.8%	19.1%
	29 kW	16.3%	16.7%	17.0%	17.3%	17.5%	17.8%	18.0%	18.3%	18.6%
	30 kW	16.0%	16.3%	16.7%	16.9%	17.1%	17.4%	17.6%	17.8%	18.1%
	31 kW	15.7%	16.0%	16.3%	16.6%	16.8%	17.0%	17.2%	17.4%	17.6%
	32 kW	15.5%	15.8%	16.1%	16.3%	16.5%	16.6%	16.8%	17.0%	17.2%
	33 kW	15.3%	15.6%	15.9%	16.0%	16.2%	16.3%	16.5%	16.7%	16.9%
	34 kW	15.0%	15.3%	15.5%	15.7%	15.9%	16.0%	16.2%	16.3%	16.5%
	35 kW	14.8%	15.0%	15.2%	15.4%	15.6%	15.7%	15.8%	16.0%	16.2%
	36 kW	14.6%	14.8%	15.0%	15.2%	15.4%	15.5%	15.6%	15.8%	15.9%
	37 kW	14.5%	14.7%	14.9%	15.1%	15.2%	15.3%	15.4%	15.5%	15.7%
	38 kW	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%	15.0%	15.2%	15.2%	15.3%	15.5%
	39 kW	14.2%	14.4%	14.6%	14.7%	14.8%	15.0%	15.1%	15.2%	15.2%

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Mont-De-Marsan
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

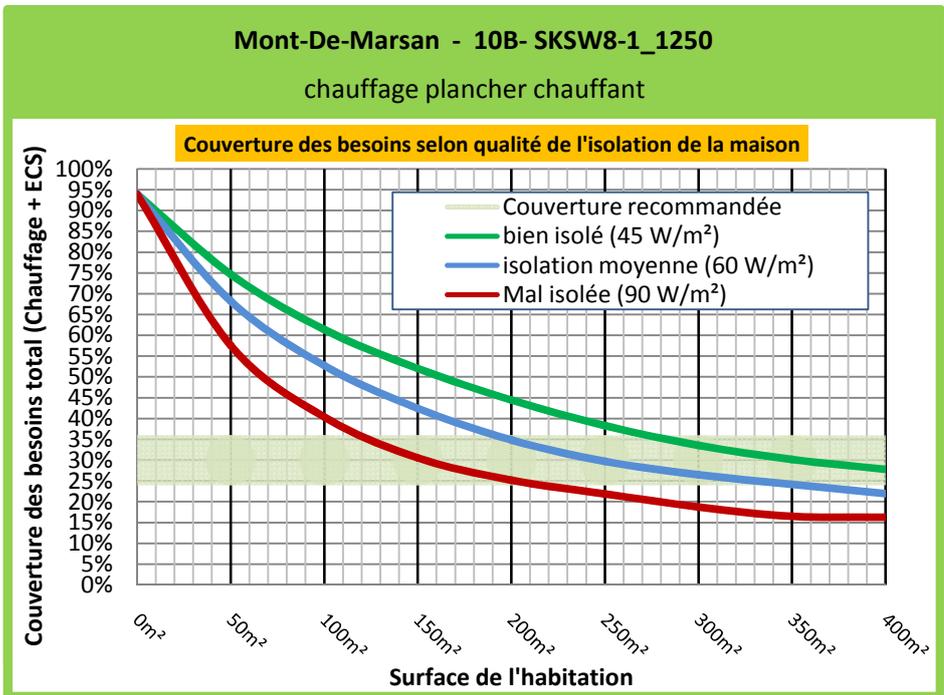
Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Mont-De-Marsan sur la base des simulations de la page Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

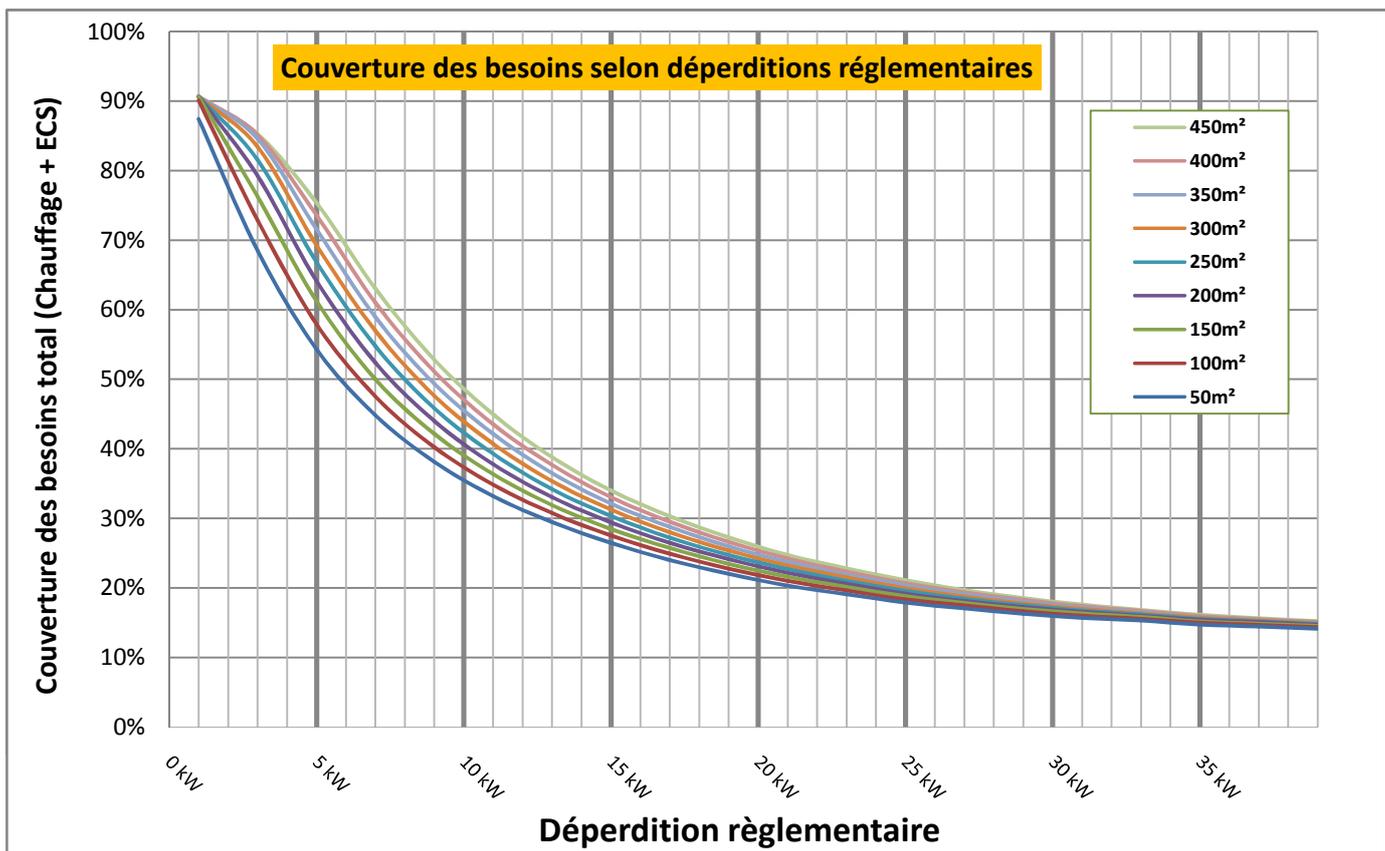
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	93.9%	93.9%	93.9%
50m ²	74.7%	68.2%	57.5%
100m ²	61.4%	52.7%	40.4%
150m ²	52.0%	42.5%	30.6%
200m ²	44.5%	34.8%	25.2%
250m ²	38.3%	29.7%	21.9%
300m ²	33.5%	26.5%	18.7%
350m ²	30.2%	24.2%	16.5%
400m ²	27.8%	22.0%	16.3%
450m ²	25.9%	19.8%	12.2%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Montélimar.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

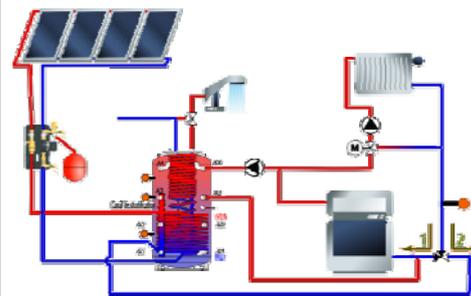
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Montélimar

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	92.7%	94.7%	94.9%	94.9%	94.9%	94.9%	94.9%	94.9%	94.9%
2 kW	84.5%	87.4%	89.1%	90.5%	91.5%	92.1%	92.5%	92.6%	92.7%
3 kW	77.7%	81.2%	84.0%	86.4%	88.3%	89.5%	90.1%	90.4%	90.5%
4 kW	71.0%	74.4%	77.3%	79.8%	82.0%	83.7%	85.1%	86.1%	86.9%
5 kW	65.3%	68.6%	71.5%	74.2%	76.5%	78.6%	80.6%	82.2%	83.6%
6 kW	60.1%	63.1%	65.9%	68.4%	70.7%	72.8%	74.8%	76.7%	78.3%
7 kW	55.7%	58.5%	61.0%	63.4%	65.7%	67.8%	69.8%	71.8%	73.6%
8 kW	51.9%	54.4%	56.6%	58.8%	60.9%	62.9%	64.8%	66.7%	68.4%
9 kW	48.6%	50.8%	52.8%	54.8%	56.7%	58.6%	60.5%	62.2%	64.0%
10 kW	45.6%	47.6%	49.5%	51.3%	53.0%	54.7%	56.5%	58.1%	59.7%
11 kW	43.0%	44.8%	46.5%	48.2%	49.7%	51.3%	52.9%	54.5%	56.0%
12 kW	40.6%	42.4%	43.9%	45.4%	46.8%	48.2%	49.7%	51.1%	52.5%
13 kW	38.5%	40.2%	41.5%	42.9%	44.2%	45.5%	46.8%	48.1%	49.4%
14 kW	36.6%	38.1%	39.4%	40.6%	41.8%	43.0%	44.2%	45.4%	46.6%
15 kW	34.9%	36.3%	37.5%	38.6%	39.7%	40.8%	41.9%	43.0%	44.1%
16 kW	33.3%	34.6%	35.7%	36.8%	37.8%	38.8%	39.8%	40.8%	41.8%
17 kW	31.8%	33.1%	34.2%	35.1%	36.1%	37.0%	37.9%	38.8%	39.7%
18 kW	30.5%	31.8%	32.7%	33.6%	34.5%	35.3%	36.2%	37.0%	37.9%
19 kW	29.4%	30.5%	31.4%	32.2%	33.1%	33.8%	34.6%	35.4%	36.2%
20 kW	28.3%	29.3%	30.2%	31.0%	31.7%	32.4%	33.2%	33.9%	34.6%
21 kW	27.3%	28.2%	29.1%	29.8%	30.5%	31.1%	31.8%	32.5%	33.2%
22 kW	26.4%	27.3%	28.1%	28.8%	29.4%	30.0%	30.6%	31.3%	31.9%
23 kW	25.6%	26.5%	27.2%	27.8%	28.4%	29.0%	29.6%	30.1%	30.7%
24 kW	24.8%	25.6%	26.3%	26.9%	27.4%	28.0%	28.5%	29.0%	29.6%
25 kW	24.1%	24.8%	25.4%	26.0%	26.5%	27.0%	27.5%	28.0%	28.5%
26 kW	23.4%	24.1%	24.7%	25.3%	25.8%	26.2%	26.7%	27.1%	27.6%
27 kW	22.8%	23.5%	24.1%	24.6%	25.0%	25.5%	25.9%	26.3%	26.8%
28 kW	22.2%	22.9%	23.4%	23.9%	24.4%	24.8%	25.2%	25.6%	26.0%
29 kW	21.7%	22.3%	22.8%	23.3%	23.7%	24.1%	24.5%	24.9%	25.2%
30 kW	21.2%	21.8%	22.3%	22.8%	23.2%	23.5%	23.9%	24.2%	24.6%
31 kW	20.8%	21.3%	21.8%	22.2%	22.6%	23.0%	23.3%	23.6%	24.0%
32 kW	20.4%	20.9%	21.4%	21.8%	22.1%	22.5%	22.8%	23.1%	23.4%
33 kW	20.1%	20.6%	21.0%	21.4%	21.7%	22.0%	22.3%	22.5%	22.8%
34 kW	19.7%	20.2%	20.6%	20.9%	21.2%	21.5%	21.8%	22.0%	22.3%
35 kW	19.3%	19.8%	20.2%	20.5%	20.8%	21.0%	21.3%	21.5%	21.8%
36 kW	19.0%	19.5%	19.9%	20.2%	20.4%	20.7%	20.9%	21.1%	21.4%
37 kW	18.8%	19.2%	19.6%	19.9%	20.1%	20.3%	20.5%	20.7%	21.0%
38 kW	18.6%	19.0%	19.3%	19.6%	19.8%	20.0%	20.2%	20.4%	20.6%
39 kW	18.4%	18.7%	19.1%	19.4%	19.5%	19.8%	19.9%	20.1%	20.3%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Montélimar
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

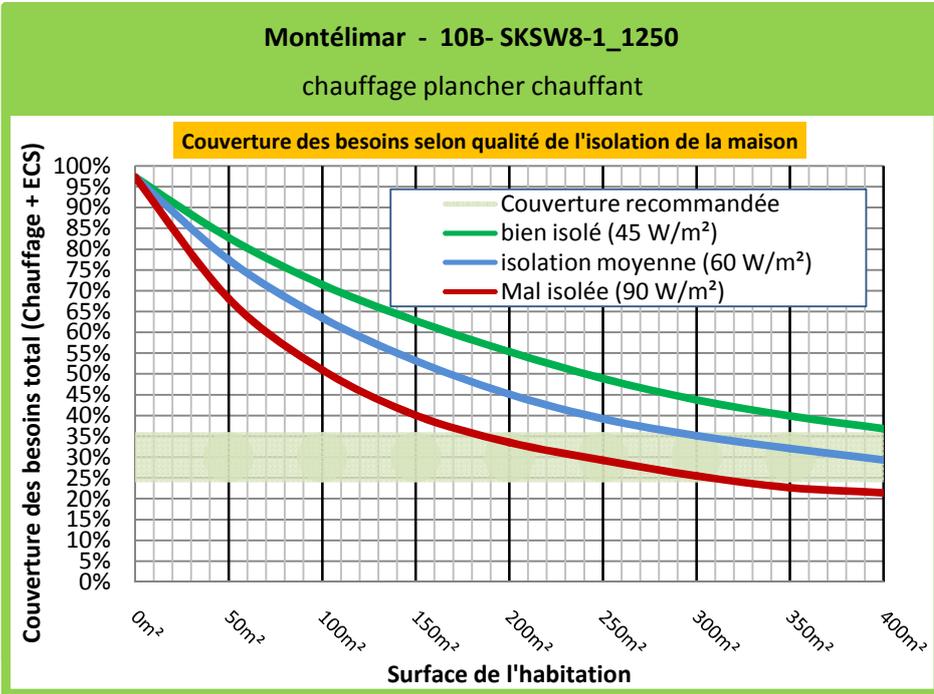
Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Montélimar sur la base des simulations de la page précédente:
Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

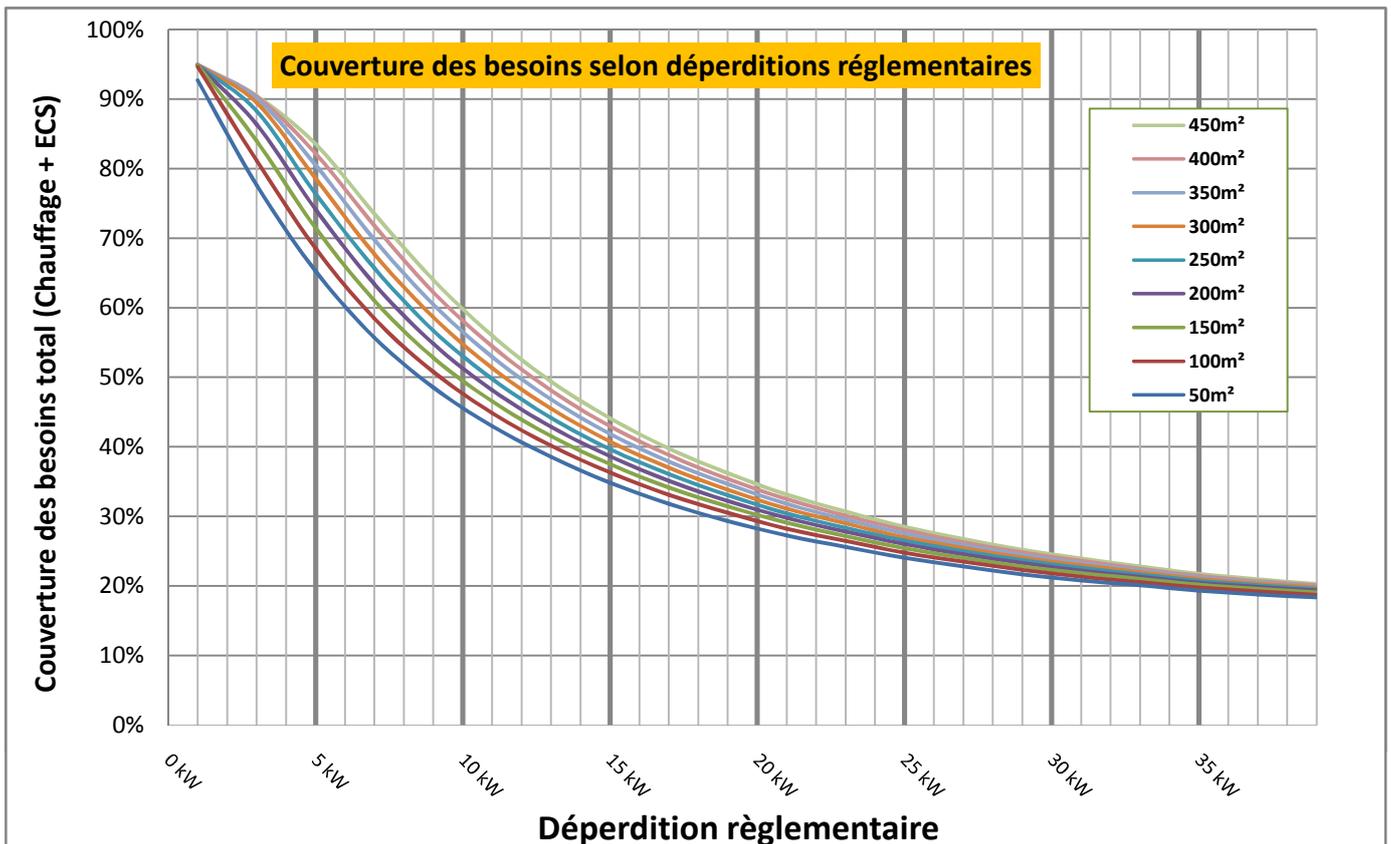
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	97.3%	97.3%	97.3%
50m ²	82.7%	77.4%	68.1%
100m ²	71.4%	63.5%	51.0%
150m ²	62.7%	53.2%	40.1%
200m ²	55.3%	45.1%	33.5%
250m ²	48.9%	39.2%	29.3%
300m ²	43.8%	35.2%	25.5%
350m ²	39.9%	32.1%	22.7%
400m ²	36.8%	29.3%	21.4%
450m ²	34.3%	26.8%	18.4%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), **est environ de l'ordre de 30%** afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Montpellier.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

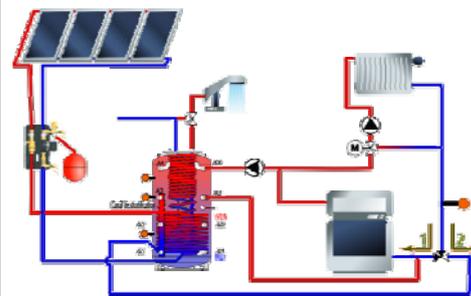
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Montpellier

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	94.4%	95.8%	96.1%	96.0%	96.0%	96.0%	96.0%	96.0%	96.0%
2 kW	86.5%	89.3%	91.0%	92.2%	93.1%	93.7%	94.0%	94.3%	94.4%
3 kW	79.8%	83.6%	86.5%	88.6%	90.3%	91.4%	92.1%	92.6%	92.8%
4 kW	72.4%	76.1%	79.0%	81.5%	83.7%	85.4%	86.8%	88.0%	88.8%
5 kW	66.3%	69.9%	72.8%	75.5%	77.9%	80.1%	82.1%	83.8%	85.2%
6 kW	60.7%	64.0%	66.7%	69.2%	71.6%	73.7%	75.7%	77.6%	79.3%
7 kW	56.0%	59.1%	61.6%	64.0%	66.3%	68.3%	70.3%	72.2%	74.1%
8 kW	52.0%	54.7%	57.0%	59.1%	61.2%	63.1%	64.9%	66.8%	68.6%
9 kW	48.5%	50.9%	53.0%	54.9%	56.8%	58.6%	60.3%	62.1%	63.9%
10 kW	45.3%	47.6%	49.5%	51.3%	52.9%	54.5%	56.1%	57.7%	59.3%
11 kW	42.5%	44.7%	46.5%	48.1%	49.6%	51.0%	52.5%	53.9%	55.4%
12 kW	40.1%	42.1%	43.8%	45.2%	46.6%	47.9%	49.2%	50.5%	51.9%
13 kW	37.9%	39.8%	41.3%	42.7%	43.9%	45.1%	46.3%	47.5%	48.8%
14 kW	35.8%	37.7%	39.1%	40.4%	41.5%	42.6%	43.7%	44.8%	45.9%
15 kW	33.9%	35.8%	37.2%	38.3%	39.4%	40.4%	41.4%	42.4%	43.4%
16 kW	32.3%	34.1%	35.4%	36.4%	37.4%	38.3%	39.3%	40.2%	41.1%
17 kW	30.9%	32.5%	33.7%	34.8%	35.7%	36.5%	37.4%	38.2%	39.0%
18 kW	29.6%	31.0%	32.2%	33.2%	34.0%	34.8%	35.6%	36.4%	37.2%
19 kW	28.4%	29.6%	30.9%	31.8%	32.6%	33.3%	34.1%	34.8%	35.5%
20 kW	27.3%	28.4%	29.5%	30.5%	31.2%	31.9%	32.6%	33.3%	34.0%
21 kW	26.3%	27.3%	28.2%	29.3%	30.0%	30.7%	31.3%	31.9%	32.5%
22 kW	25.4%	26.4%	27.2%	28.2%	28.9%	29.5%	30.1%	30.7%	31.3%
23 kW	24.6%	25.5%	26.3%	27.2%	27.9%	28.5%	29.0%	29.6%	30.1%
24 kW	23.9%	24.7%	25.4%	26.2%	26.8%	27.5%	28.0%	28.5%	29.0%
25 kW	23.1%	23.9%	24.6%	25.2%	25.8%	26.5%	27.0%	27.5%	28.0%
26 kW	22.5%	23.3%	23.9%	24.5%	25.0%	25.7%	26.1%	26.6%	27.0%
27 kW	22.0%	22.6%	23.2%	23.8%	24.3%	24.9%	25.3%	25.8%	26.2%
28 kW	21.5%	22.1%	22.7%	23.2%	23.6%	24.1%	24.6%	25.0%	25.4%
29 kW	21.0%	21.6%	22.1%	22.6%	22.9%	23.4%	23.9%	24.3%	24.7%
30 kW	20.6%	21.2%	21.7%	22.0%	22.4%	22.8%	23.2%	23.7%	24.0%
31 kW	20.2%	20.7%	21.2%	21.6%	22.0%	22.2%	22.6%	23.1%	23.4%
32 kW	19.9%	20.4%	20.8%	21.2%	21.5%	21.8%	22.1%	22.6%	22.9%
33 kW	19.6%	20.0%	20.5%	20.8%	21.1%	21.4%	21.7%	22.1%	22.4%
34 kW	19.2%	19.6%	20.0%	20.4%	20.7%	20.9%	21.2%	21.5%	21.8%
35 kW	18.8%	19.3%	19.7%	20.0%	20.3%	20.5%	20.8%	21.0%	21.2%
36 kW	18.6%	19.0%	19.4%	19.7%	20.0%	20.2%	20.4%	20.7%	20.8%
37 kW	18.4%	18.8%	19.1%	19.4%	19.7%	19.9%	20.1%	20.4%	20.5%
38 kW	18.2%	18.5%	18.9%	19.1%	19.4%	19.6%	19.8%	20.0%	20.2%
39 kW	17.9%	18.3%	18.6%	18.9%	19.1%	19.3%	19.5%	19.7%	19.9%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Montpellier
- Inclinaison des capteurs : 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs : 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- : 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

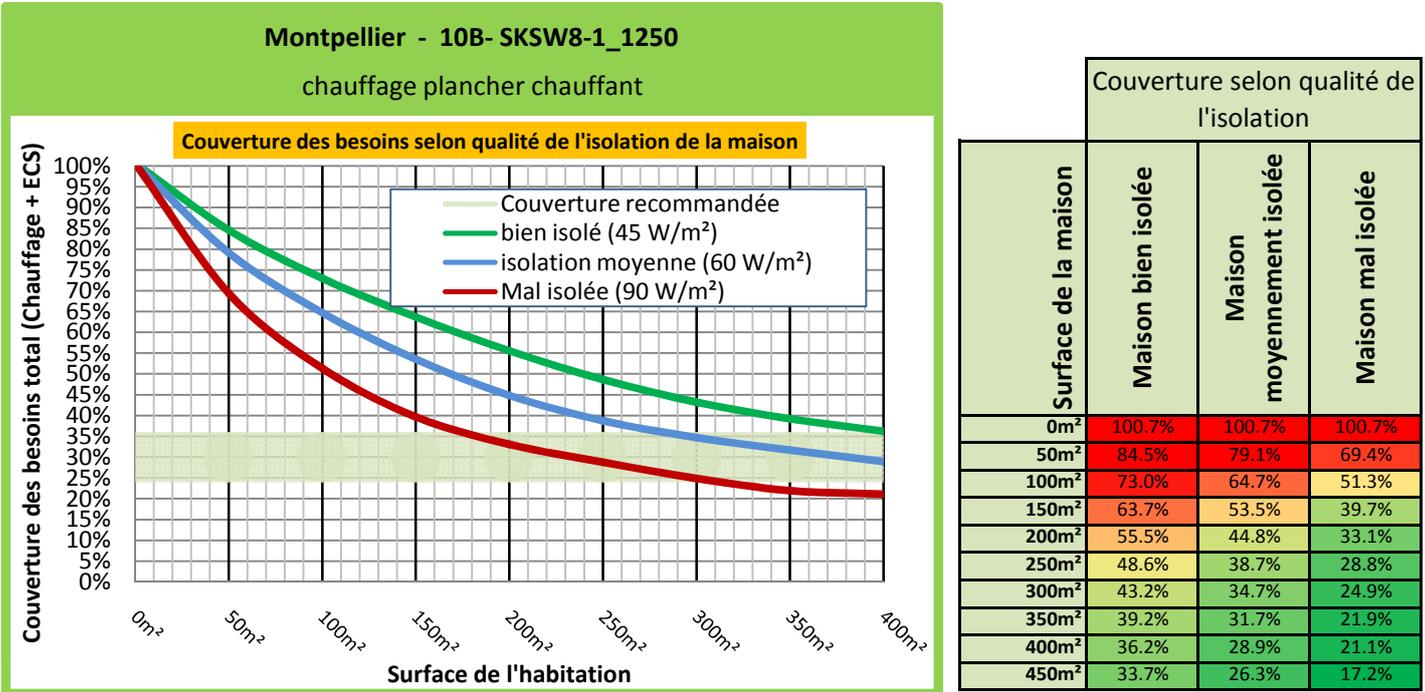
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Montpellier sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

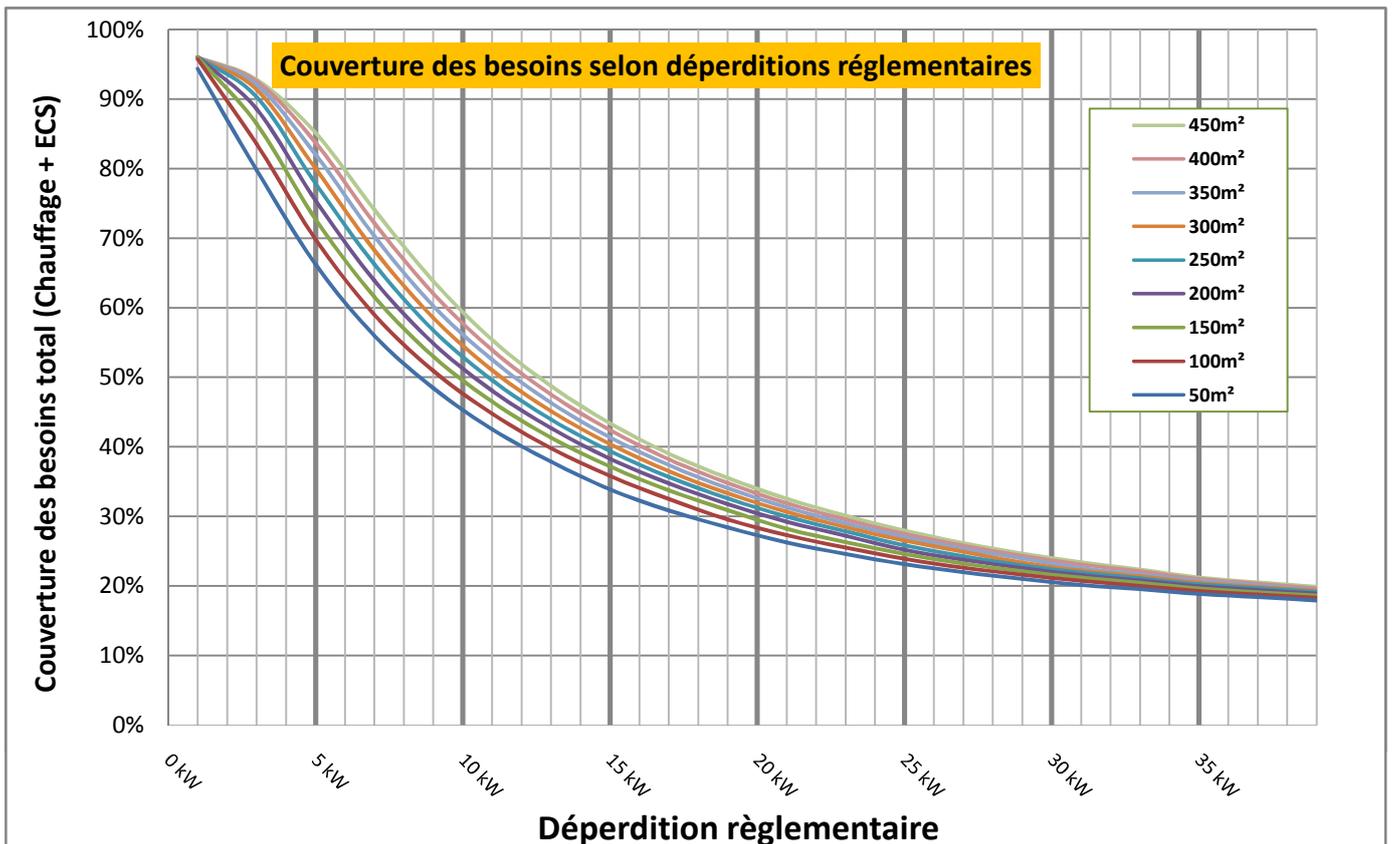
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), **est environ de l'ordre de 30%** afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L AI (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Nancy.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

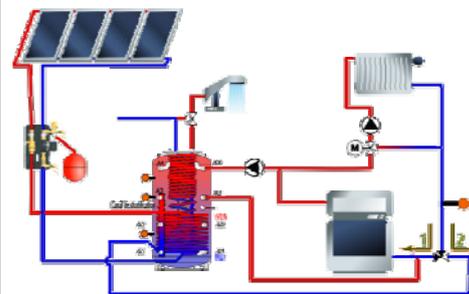
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Nancy

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	77.0%	80.6%	81.4%	81.5%	81.5%	81.5%	81.5%	81.5%	81.5%
2 kW	64.7%	68.8%	71.5%	73.4%	75.0%	76.2%	76.9%	77.3%	77.4%
3 kW	55.8%	60.1%	63.7%	66.8%	69.5%	71.5%	72.8%	73.4%	73.7%
4 kW	48.7%	52.0%	55.2%	58.1%	60.8%	63.1%	65.0%	66.6%	67.8%
5 kW	43.1%	45.9%	48.8%	51.4%	54.0%	56.5%	58.7%	60.9%	62.7%
6 kW	38.6%	41.0%	43.4%	45.6%	47.8%	50.0%	52.1%	54.1%	55.9%
7 kW	35.0%	37.0%	39.0%	40.9%	42.9%	44.9%	46.8%	48.6%	50.5%
8 kW	32.0%	33.7%	35.4%	37.1%	38.8%	40.5%	42.2%	43.8%	45.4%
9 kW	29.5%	31.0%	32.4%	33.9%	35.4%	36.9%	38.4%	39.9%	41.3%
10 kW	27.4%	28.7%	29.9%	31.2%	32.4%	33.8%	35.1%	36.4%	37.7%
11 kW	25.7%	26.7%	27.7%	28.8%	30.0%	31.1%	32.3%	33.5%	34.7%
12 kW	24.1%	25.0%	25.9%	26.9%	27.8%	28.8%	29.9%	30.9%	32.0%
13 kW	22.8%	23.6%	24.4%	25.2%	26.0%	26.9%	27.8%	28.7%	29.7%
14 kW	21.6%	22.3%	23.0%	23.7%	24.4%	25.2%	26.0%	26.8%	27.6%
15 kW	20.5%	21.2%	21.8%	22.4%	23.0%	23.7%	24.4%	25.1%	25.9%
16 kW	19.6%	20.2%	20.7%	21.3%	21.8%	22.4%	23.0%	23.7%	24.3%
17 kW	18.8%	19.2%	19.7%	20.3%	20.7%	21.3%	21.8%	22.4%	22.9%
18 kW	18.1%	18.5%	18.9%	19.3%	19.8%	20.3%	20.8%	21.2%	21.8%
19 kW	17.4%	17.8%	18.2%	18.5%	18.9%	19.4%	19.8%	20.2%	20.7%
20 kW	16.8%	17.1%	17.5%	17.8%	18.2%	18.5%	18.9%	19.3%	19.8%
21 kW	16.2%	16.5%	16.8%	17.1%	17.4%	17.8%	18.1%	18.5%	18.9%
22 kW	15.7%	16.0%	16.3%	16.6%	16.9%	17.2%	17.5%	17.8%	18.1%
23 kW	15.3%	15.6%	15.8%	16.1%	16.3%	16.6%	16.9%	17.2%	17.5%
24 kW	14.9%	15.1%	15.4%	15.6%	15.8%	16.0%	16.3%	16.6%	16.8%
25 kW	14.4%	14.7%	14.9%	15.1%	15.3%	15.5%	15.8%	16.0%	16.2%
26 kW	14.1%	14.3%	14.6%	14.7%	14.9%	15.1%	15.3%	15.6%	15.7%
27 kW	13.8%	14.0%	14.2%	14.4%	14.6%	14.8%	14.9%	15.1%	15.3%
28 kW	13.5%	13.7%	13.9%	14.1%	14.2%	14.4%	14.6%	14.7%	14.9%
29 kW	13.2%	13.4%	13.6%	13.8%	13.9%	14.1%	14.2%	14.4%	14.5%
30 kW	13.0%	13.2%	13.4%	13.5%	13.6%	13.8%	13.9%	14.1%	14.2%
31 kW	12.8%	13.0%	13.1%	13.3%	13.4%	13.6%	13.7%	13.8%	14.0%
32 kW	12.6%	12.8%	12.9%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.7%
33 kW	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%
34 kW	12.2%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%
35 kW	12.0%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%
36 kW	11.9%	12.0%	12.2%	12.3%	12.4%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%
37 kW	11.8%	11.9%	12.1%	12.1%	12.3%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%
38 kW	11.7%	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.2%	12.3%	12.4%
39 kW	11.6%	11.7%	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.1%	12.2%	12.2%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Nancy
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L AI (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

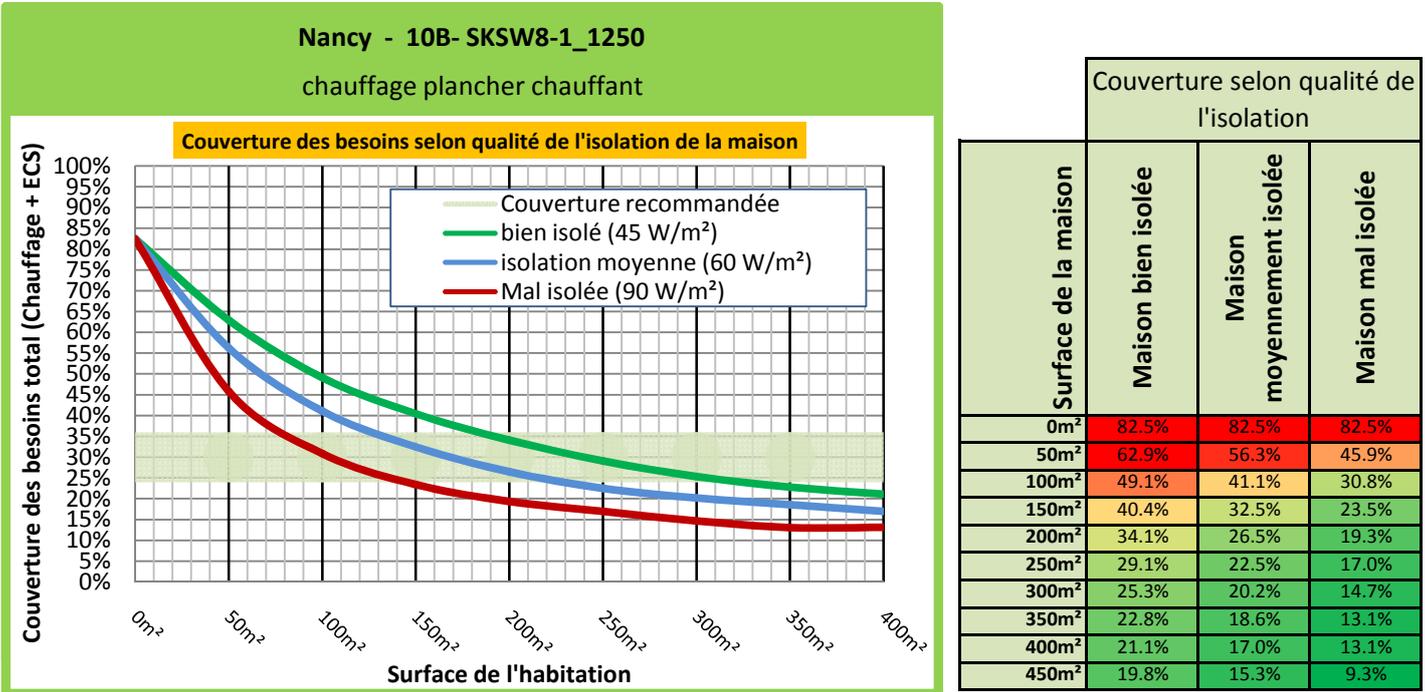
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Nancy sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

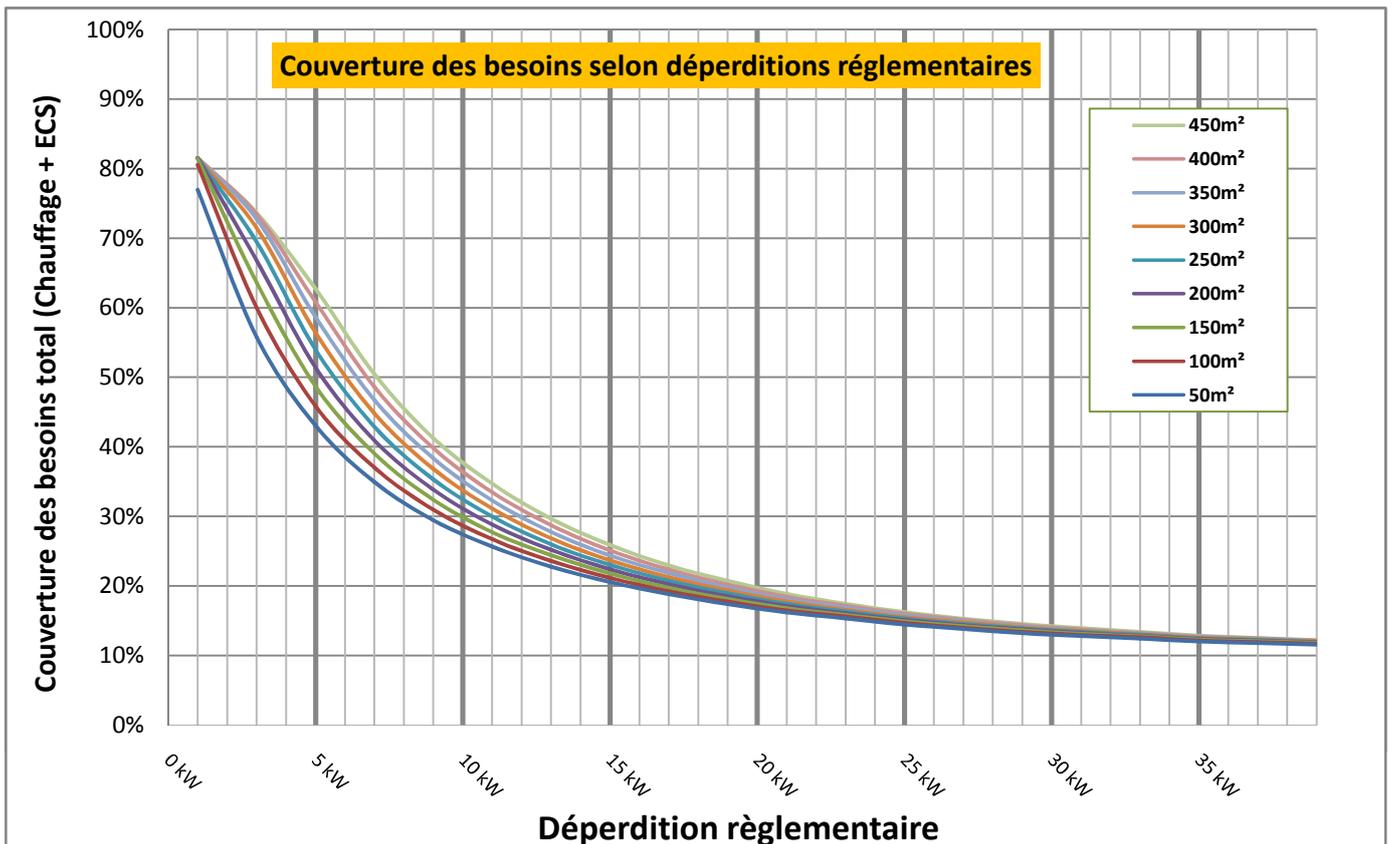
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L AI (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Nantes.

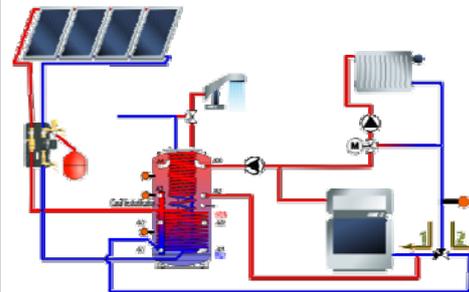
Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville** Nantes
- Inclinaison des capteurs:** 45°
- Azimut** 0°
- Consommation ECS** 160 litres/jours
pointe Le soir
- Chauffage par :** plancher chauffant
- Nombre de capteurs:** 10 Bluestar L AI (2,39m²)
- Volume ballon tampon** 1250 litres
- Type ballon** SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation-** 17 kW
- Combustible** Fioul domestique

Déperdition réglementaire

Surface de l'habitation dans la ville de Nantes

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	84.6%	87.8%	88.6%	88.7%	88.7%	88.7%	88.7%	88.7%	88.7%
2 kW	72.5%	76.4%	79.1%	81.1%	82.8%	84.0%	84.8%	85.2%	85.4%
3 kW	63.4%	67.7%	71.4%	74.8%	77.6%	79.8%	81.3%	82.0%	82.4%
4 kW	55.6%	59.2%	62.5%	65.6%	68.4%	70.9%	72.9%	74.6%	76.0%
5 kW	49.5%	52.6%	55.6%	58.4%	61.1%	63.7%	66.2%	68.5%	70.5%
6 kW	44.5%	47.1%	49.5%	52.0%	54.3%	56.6%	58.9%	61.1%	63.1%
7 kW	40.4%	42.7%	44.7%	46.8%	48.9%	51.0%	53.1%	55.1%	57.1%
8 kW	37.1%	39.0%	40.8%	42.5%	44.3%	46.1%	47.9%	49.7%	51.4%
9 kW	34.2%	35.9%	37.5%	38.9%	40.5%	42.1%	43.6%	45.2%	46.8%
10 kW	31.9%	33.3%	34.6%	35.9%	37.3%	38.6%	40.0%	41.3%	42.7%
11 kW	29.8%	31.1%	32.2%	33.3%	34.5%	35.7%	36.9%	38.1%	39.3%
12 kW	28.0%	29.2%	30.2%	31.1%	32.2%	33.1%	34.2%	35.3%	36.4%
13 kW	26.5%	27.5%	28.4%	29.2%	30.1%	31.0%	31.9%	32.8%	33.8%
14 kW	25.1%	26.0%	26.8%	27.5%	28.3%	29.1%	29.9%	30.7%	31.6%
15 kW	23.8%	24.7%	25.4%	26.0%	26.7%	27.4%	28.1%	28.9%	29.6%
16 kW	22.7%	23.5%	24.1%	24.7%	25.3%	25.9%	26.6%	27.2%	27.9%
17 kW	21.7%	22.4%	23.0%	23.6%	24.1%	24.6%	25.2%	25.8%	26.4%
18 kW	20.8%	21.4%	22.0%	22.5%	23.0%	23.5%	24.0%	24.5%	25.0%
19 kW	19.9%	20.6%	21.1%	21.5%	22.0%	22.4%	22.9%	23.4%	23.8%
20 kW	19.2%	19.7%	20.3%	20.7%	21.1%	21.5%	21.9%	22.3%	22.7%
21 kW	18.5%	19.0%	19.5%	19.9%	20.2%	20.6%	21.0%	21.4%	21.7%
22 kW	17.9%	18.4%	18.9%	19.2%	19.6%	19.9%	20.2%	20.6%	20.9%
23 kW	17.4%	17.9%	18.3%	18.6%	18.9%	19.2%	19.5%	19.8%	20.1%
24 kW	16.9%	17.3%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%	18.8%	19.1%	19.4%
25 kW	16.4%	16.8%	17.1%	17.4%	17.7%	18.0%	18.2%	18.4%	18.7%
26 kW	16.0%	16.4%	16.7%	17.0%	17.2%	17.5%	17.7%	17.9%	18.1%
27 kW	15.6%	16.0%	16.3%	16.5%	16.8%	17.0%	17.2%	17.4%	17.6%
28 kW	15.3%	15.6%	15.9%	16.1%	16.4%	16.6%	16.8%	16.9%	17.1%
29 kW	15.0%	15.3%	15.5%	15.8%	16.0%	16.2%	16.4%	16.5%	16.7%
30 kW	14.7%	15.0%	15.3%	15.5%	15.7%	15.8%	16.0%	16.1%	16.3%
31 kW	14.5%	14.8%	15.0%	15.2%	15.4%	15.5%	15.7%	15.8%	16.0%
32 kW	14.3%	14.6%	14.8%	15.0%	15.1%	15.3%	15.4%	15.5%	15.6%
33 kW	14.1%	14.4%	14.6%	14.7%	14.9%	15.0%	15.2%	15.2%	15.4%
34 kW	13.9%	14.1%	14.3%	14.5%	14.6%	14.7%	14.8%	14.9%	15.0%
35 kW	13.6%	13.9%	14.1%	14.2%	14.4%	14.5%	14.6%	14.7%	14.8%
36 kW	13.5%	13.7%	14.0%	14.1%	14.2%	14.3%	14.4%	14.5%	14.6%
37 kW	13.4%	13.6%	13.8%	14.0%	14.1%	14.2%	14.2%	14.3%	14.4%
38 kW	13.2%	13.5%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.1%	14.2%
39 kW	13.1%	13.4%	13.5%	13.7%	13.8%	13.9%	13.9%	14.0%	14.0%

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

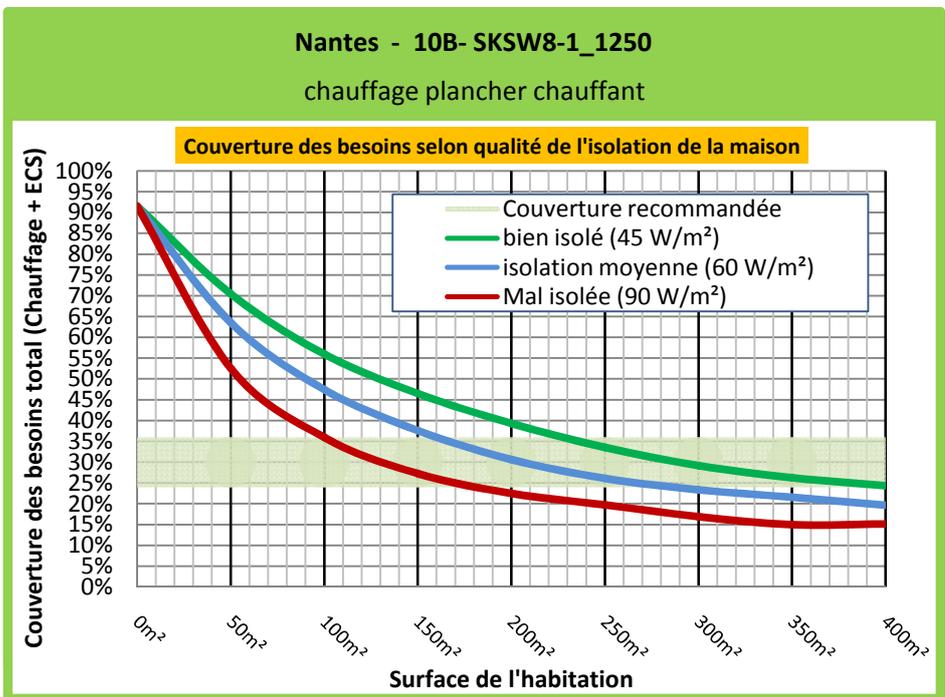
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Nantes sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

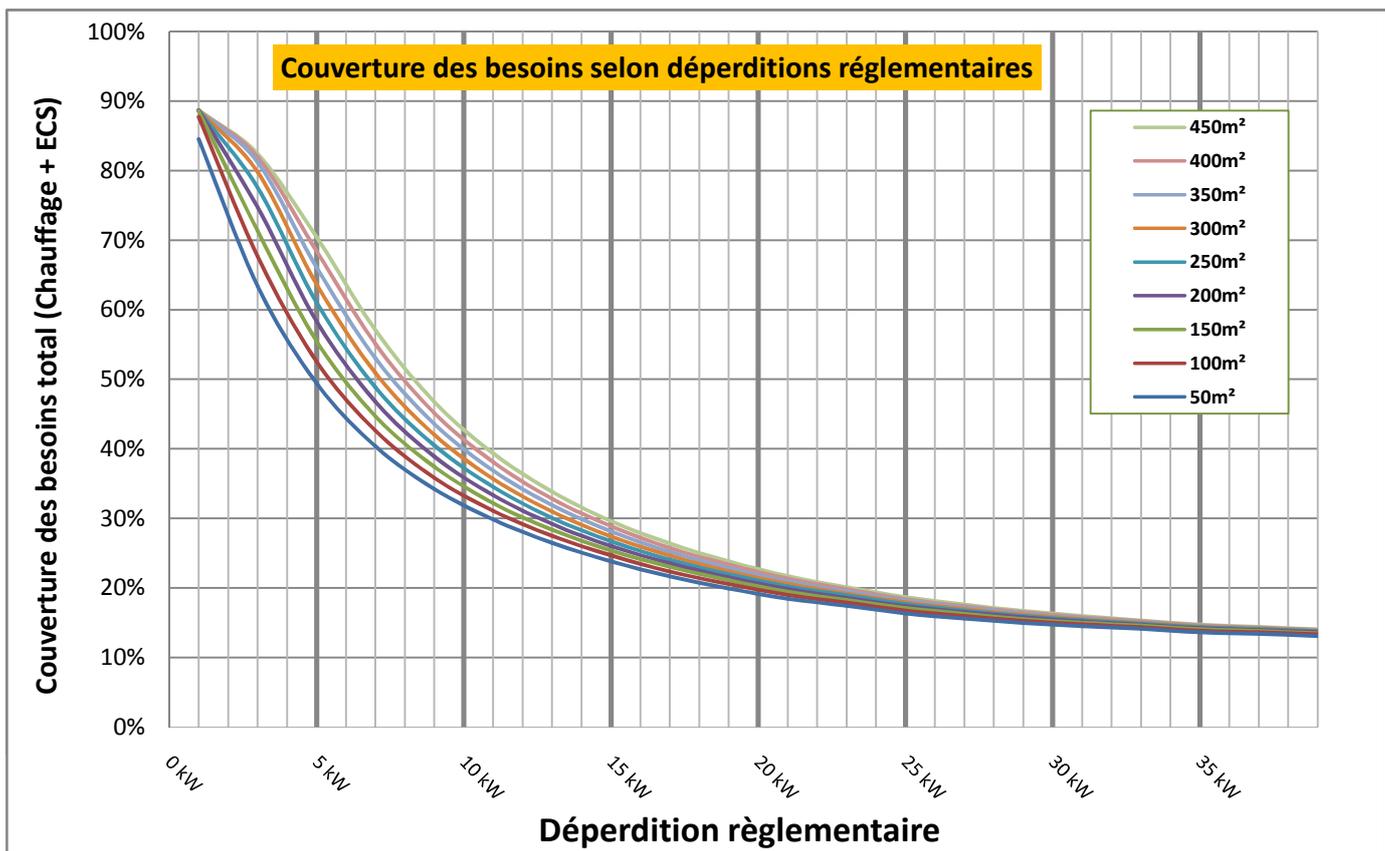
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	91.6%	91.6%	91.6%
50m²	70.4%	63.5%	52.5%
100m²	56.0%	47.4%	35.9%
150m²	46.5%	37.6%	27.2%
200m²	39.3%	30.7%	22.5%
250m²	33.5%	26.1%	19.7%
300m²	29.1%	23.4%	16.9%
350m²	26.2%	21.6%	14.9%
400m²	24.3%	19.7%	15.1%
450m²	22.8%	17.6%	10.3%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Nice.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

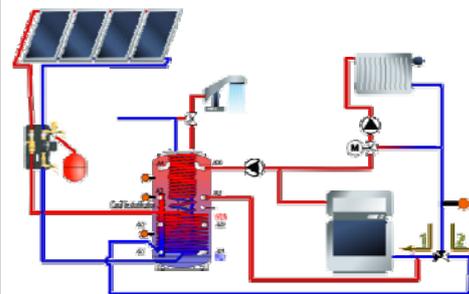
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de Nice									
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²	
Déperdition réglementaire	1 kW	96.3%	97.4%	97.7%	97.8%	97.8%	97.8%	97.8%	97.8%	97.8%	
	2 kW	88.9%	91.5%	93.2%	94.4%	95.2%	95.8%	96.1%	96.3%	96.4%	
	3 kW	82.5%	86.2%	89.1%	91.2%	92.9%	93.8%	94.5%	94.9%	95.0%	
	4 kW	74.4%	78.3%	81.4%	83.9%	86.1%	87.8%	89.2%	90.4%	91.3%	
	5 kW	67.8%	71.7%	74.9%	77.8%	80.2%	82.5%	84.5%	86.4%	87.9%	
	6 kW	61.8%	65.4%	68.3%	71.0%	73.4%	75.7%	77.8%	79.7%	81.5%	
	7 kW	56.8%	60.1%	62.8%	65.3%	67.6%	69.9%	72.0%	74.0%	76.0%	
	8 kW	52.5%	55.5%	58.0%	60.2%	62.3%	64.3%	66.3%	68.2%	70.0%	
	9 kW	48.7%	51.5%	53.8%	55.9%	57.7%	59.6%	61.4%	63.2%	64.9%	
	10 kW	45.4%	48.0%	50.1%	52.0%	53.7%	55.4%	57.0%	58.6%	60.2%	
	11 kW	42.6%	45.0%	46.9%	48.6%	50.2%	51.8%	53.1%	54.6%	56.1%	
	12 kW	40.0%	42.2%	44.0%	45.5%	47.0%	48.4%	49.7%	51.1%	52.4%	
	13 kW	37.7%	39.8%	41.4%	42.9%	44.2%	45.5%	46.8%	48.1%	49.2%	
	14 kW	35.7%	37.6%	39.2%	40.5%	41.7%	42.9%	44.0%	45.2%	46.3%	
	15 kW	33.9%	35.6%	37.1%	38.3%	39.5%	40.6%	41.6%	42.6%	43.7%	
	16 kW	32.3%	33.9%	35.3%	36.4%	37.4%	38.5%	39.4%	40.4%	41.3%	
	17 kW	30.8%	32.3%	33.6%	34.7%	35.6%	36.5%	37.5%	38.4%	39.2%	
	18 kW	29.4%	30.8%	32.0%	33.1%	34.0%	34.8%	35.6%	36.5%	37.2%	
	19 kW	28.2%	29.5%	30.6%	31.6%	32.5%	33.3%	34.0%	34.8%	35.5%	
	20 kW	27.0%	28.3%	29.4%	30.3%	31.1%	31.8%	32.5%	33.2%	33.9%	
	21 kW	26.0%	27.2%	28.2%	29.1%	29.8%	30.5%	31.2%	31.8%	32.4%	
	22 kW	25.1%	26.2%	27.2%	28.0%	28.7%	29.3%	30.0%	30.6%	31.1%	
	23 kW	24.3%	25.3%	26.2%	27.0%	27.7%	28.3%	28.9%	29.4%	30.0%	
	24 kW	23.5%	24.4%	25.3%	26.0%	26.7%	27.2%	27.8%	28.3%	28.8%	
	25 kW	22.8%	23.6%	24.4%	25.1%	25.8%	26.3%	26.8%	27.3%	27.8%	
	26 kW	22.1%	23.0%	23.7%	24.4%	24.9%	25.5%	26.0%	26.4%	26.9%	
	27 kW	21.6%	22.4%	23.1%	23.7%	24.2%	24.7%	25.2%	25.6%	26.0%	
	28 kW	21.0%	21.8%	22.4%	23.0%	23.5%	23.9%	24.4%	24.8%	25.2%	
	29 kW	20.5%	21.3%	21.8%	22.3%	22.9%	23.3%	23.7%	24.1%	24.5%	
	30 kW	20.1%	20.8%	21.3%	21.8%	22.3%	22.7%	23.1%	23.4%	23.8%	
	31 kW	19.7%	20.3%	20.9%	21.3%	21.7%	22.1%	22.5%	22.9%	23.2%	
	32 kW	19.4%	20.0%	20.5%	20.9%	21.3%	21.7%	22.0%	22.3%	22.7%	
	33 kW	19.1%	19.7%	20.1%	20.5%	20.9%	21.2%	21.5%	21.9%	22.1%	
	34 kW	18.7%	19.3%	19.7%	20.1%	20.5%	20.8%	21.1%	21.4%	21.6%	
	35 kW	18.4%	18.9%	19.3%	19.7%	20.1%	20.3%	20.6%	20.9%	21.1%	
	36 kW	18.2%	18.7%	19.1%	19.4%	19.7%	20.0%	20.3%	20.5%	20.8%	
	37 kW	18.1%	18.4%	18.8%	19.1%	19.4%	19.7%	19.9%	20.2%	20.4%	
	38 kW	17.9%	18.2%	18.6%	18.9%	19.2%	19.4%	19.6%	19.8%	20.1%	
	39 kW	17.7%	18.1%	18.4%	18.6%	18.9%	19.1%	19.3%	19.5%	19.8%	

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Nice
- Inclinaison des capteurs : 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs : 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- : 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.
 L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.
 Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.
 L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.
 La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.
 L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.
 La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)
 A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.
 Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.
 Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

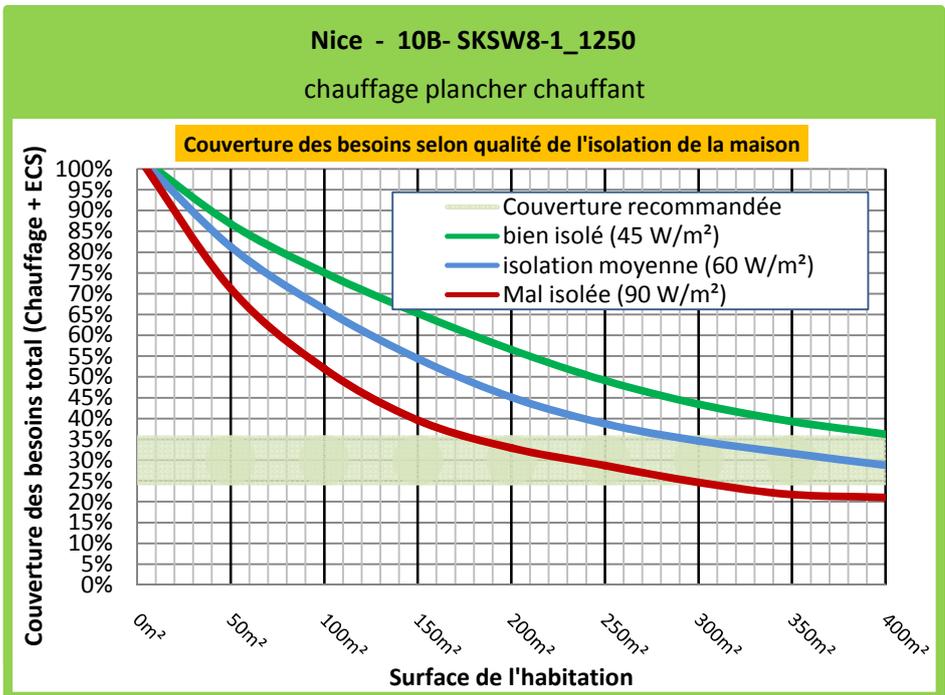
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Nice sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

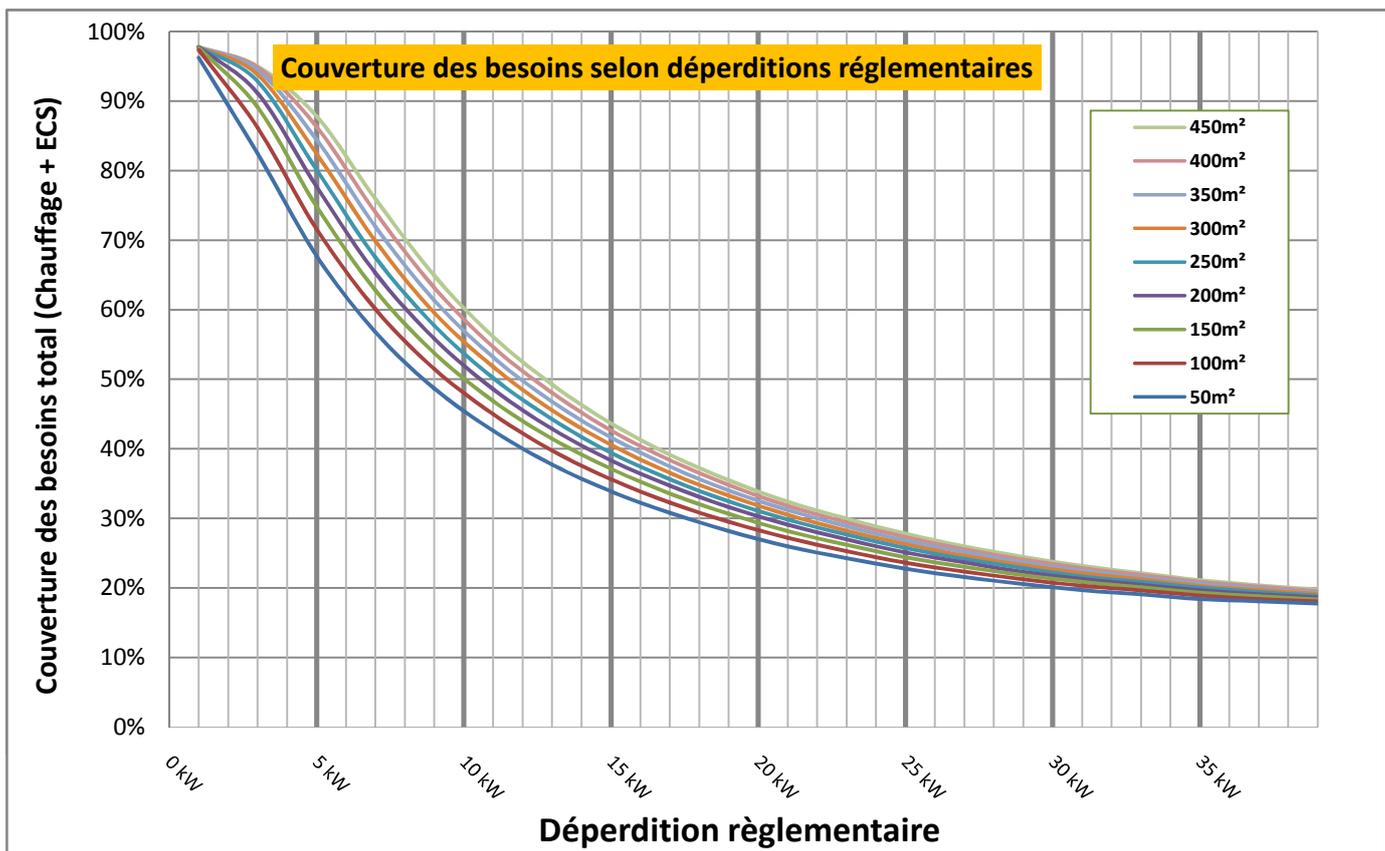
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Surface de la maison	Couverture selon qualité de l'isolation		
	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	103.3%	103.3%	103.3%
50m²	86.8%	81.3%	71.2%
100m²	75.1%	66.3%	51.9%
150m²	65.3%	54.4%	39.6%
200m²	56.5%	45.1%	33.0%
250m²	49.1%	38.7%	28.7%
300m²	43.5%	34.6%	24.7%
350m²	39.3%	31.6%	21.7%
400m²	36.2%	28.8%	21.0%
450m²	33.7%	26.1%	16.8%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Nîmes.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

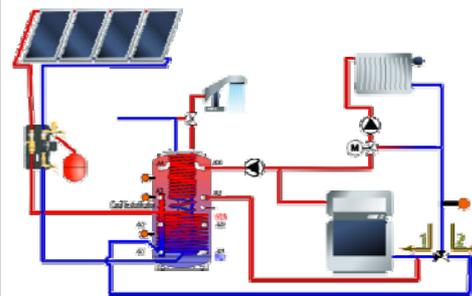
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Nîmes

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	95.9%	97.4%	97.9%	97.9%	97.9%	97.9%	97.9%	97.9%	97.9%
2 kW	87.0%	90.0%	91.9%	93.4%	94.3%	95.1%	95.7%	95.9%	96.0%
3 kW	79.6%	83.7%	86.7%	89.3%	91.1%	92.6%	93.6%	94.1%	94.3%
4 kW	71.7%	75.5%	78.5%	81.3%	83.5%	85.6%	87.2%	88.5%	89.5%
5 kW	65.2%	68.7%	71.7%	74.6%	77.2%	79.6%	81.6%	83.6%	85.3%
6 kW	59.5%	62.6%	65.2%	67.9%	70.3%	72.6%	74.7%	76.7%	78.5%
7 kW	54.8%	57.5%	59.9%	62.3%	64.5%	66.8%	68.8%	70.8%	72.8%
8 kW	50.8%	53.2%	55.2%	57.3%	59.3%	61.3%	63.2%	65.1%	66.9%
9 kW	47.3%	49.5%	51.3%	53.1%	54.9%	56.6%	58.4%	60.2%	61.9%
10 kW	44.3%	46.3%	47.9%	49.5%	51.1%	52.6%	54.1%	55.7%	57.3%
11 kW	41.7%	43.5%	44.9%	46.4%	47.7%	49.1%	50.5%	51.9%	53.3%
12 kW	39.4%	41.0%	42.4%	43.7%	44.9%	46.1%	47.3%	48.6%	49.8%
13 kW	37.3%	38.8%	40.1%	41.3%	42.3%	43.4%	44.5%	45.6%	46.8%
14 kW	35.4%	36.9%	38.0%	39.1%	40.1%	41.1%	42.1%	43.1%	44.1%
15 kW	33.7%	35.1%	36.2%	37.1%	38.0%	38.9%	39.9%	40.8%	41.7%
16 kW	32.2%	33.4%	34.5%	35.4%	36.2%	37.0%	37.8%	38.7%	39.5%
17 kW	30.9%	32.0%	32.9%	33.8%	34.6%	35.3%	36.0%	36.8%	37.6%
18 kW	29.6%	30.7%	31.5%	32.3%	33.1%	33.7%	34.4%	35.1%	35.8%
19 kW	28.4%	29.5%	30.3%	31.0%	31.7%	32.3%	32.9%	33.5%	34.1%
20 kW	27.4%	28.3%	29.1%	29.8%	30.4%	31.0%	31.6%	32.1%	32.7%
21 kW	26.4%	27.3%	28.1%	28.7%	29.2%	29.8%	30.3%	30.8%	31.4%
22 kW	25.6%	26.5%	27.2%	27.8%	28.3%	28.8%	29.2%	29.7%	30.2%
23 kW	24.9%	25.8%	26.4%	26.9%	27.4%	27.8%	28.3%	28.7%	29.1%
24 kW	24.1%	25.0%	25.5%	26.1%	26.5%	26.9%	27.3%	27.7%	28.1%
25 kW	23.4%	24.2%	24.8%	25.3%	25.7%	26.1%	26.4%	26.8%	27.2%
26 kW	22.8%	23.6%	24.1%	24.6%	25.0%	25.4%	25.7%	26.1%	26.4%
27 kW	22.3%	23.1%	23.5%	24.0%	24.4%	24.7%	25.1%	25.4%	25.6%
28 kW	21.8%	22.5%	23.0%	23.4%	23.8%	24.1%	24.4%	24.7%	25.0%
29 kW	21.3%	22.0%	22.5%	22.9%	23.2%	23.5%	23.8%	24.1%	24.4%
30 kW	20.8%	21.5%	22.0%	22.4%	22.7%	23.0%	23.3%	23.6%	23.8%
31 kW	20.5%	21.1%	21.6%	22.0%	22.3%	22.6%	22.8%	23.1%	23.3%
32 kW	20.2%	20.8%	21.2%	21.6%	21.9%	22.1%	22.4%	22.6%	22.8%
33 kW	19.9%	20.4%	20.9%	21.2%	21.5%	21.7%	22.0%	22.2%	22.4%
34 kW	19.5%	20.0%	20.5%	20.8%	21.0%	21.3%	21.5%	21.7%	21.9%
35 kW	19.2%	19.6%	20.1%	20.4%	20.7%	20.8%	21.1%	21.3%	21.5%
36 kW	19.0%	19.4%	19.8%	20.1%	20.4%	20.6%	20.8%	21.0%	21.2%
37 kW	18.8%	19.2%	19.6%	19.9%	20.2%	20.3%	20.5%	20.7%	20.9%
38 kW	18.6%	19.0%	19.3%	19.6%	19.9%	20.1%	20.2%	20.4%	20.6%
39 kW	18.4%	18.8%	19.1%	19.4%	19.6%	19.8%	20.0%	20.1%	20.3%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Nîmes
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.
 L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.
 Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.
 L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.
 La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.
 L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.
 La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)
 A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .
 Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.
 Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.
 Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

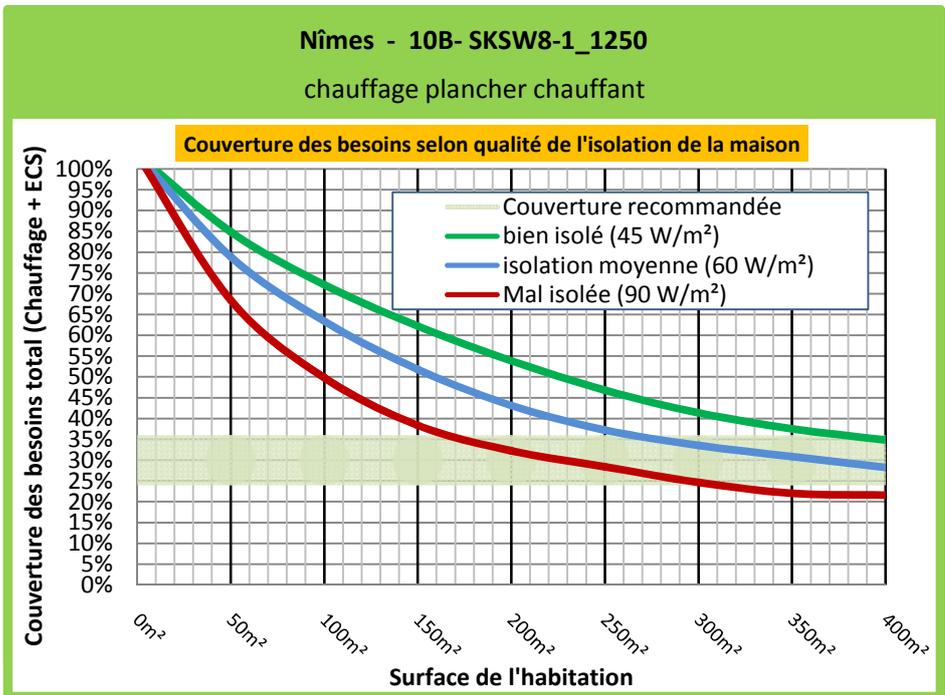
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Nîmes sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

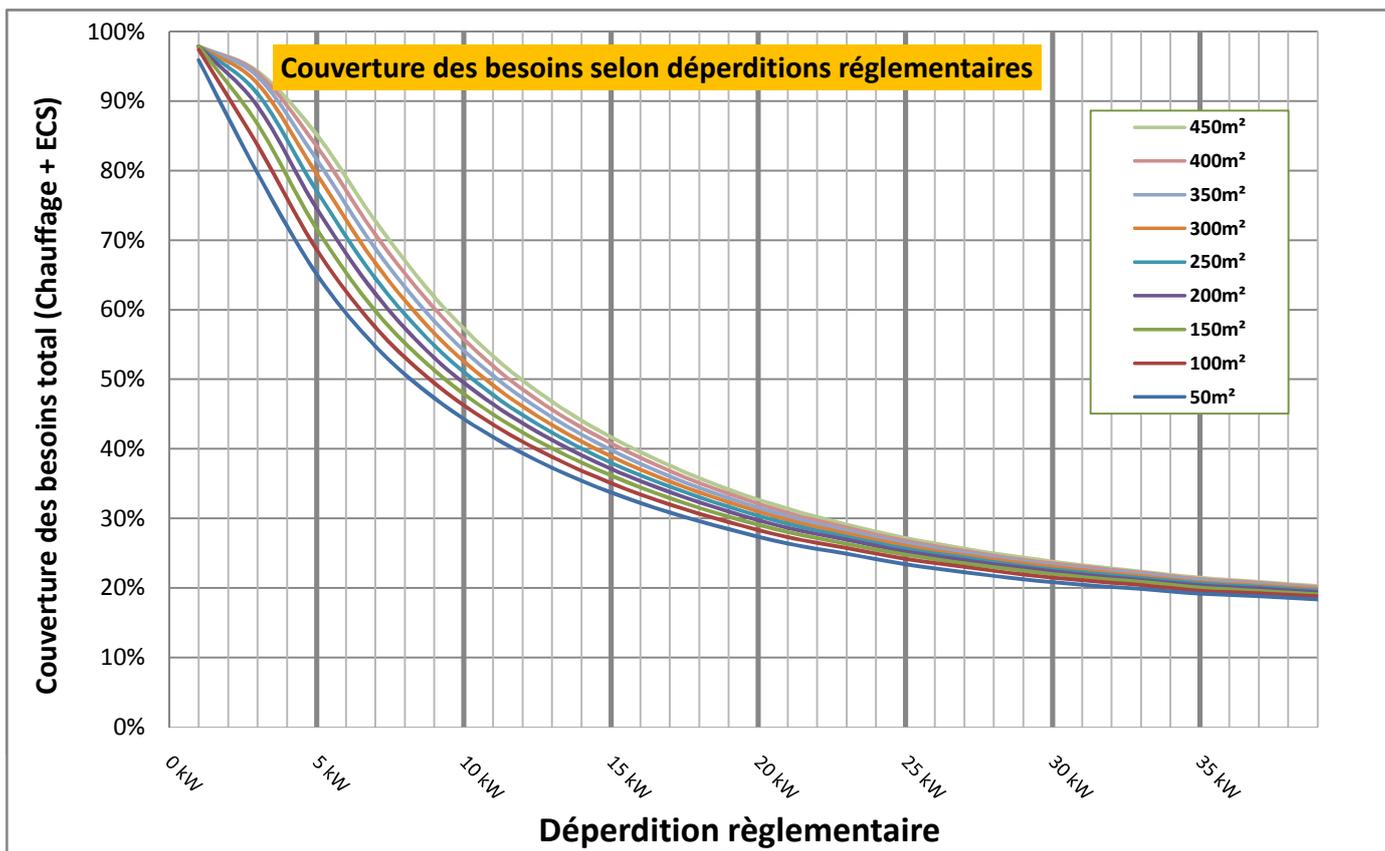
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	103.5%	103.5%	103.5%
50m ²	84.8%	78.8%	68.5%
100m ²	72.1%	63.4%	49.8%
150m ²	62.2%	51.8%	38.4%
200m ²	53.9%	43.2%	32.2%
250m ²	46.8%	37.2%	28.4%
300m ²	41.4%	33.5%	24.7%
350m ²	37.6%	30.8%	22.0%
400m ²	34.8%	28.3%	21.6%
450m ²	32.6%	25.7%	16.8%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Orange.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

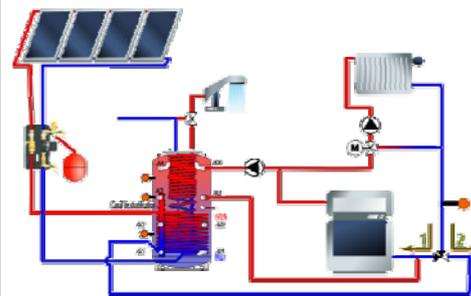
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Orange

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	92.1%	93.8%	94.0%	94.0%	94.0%	94.0%	94.0%	94.0%	94.0%
2 kW	83.6%	86.7%	88.4%	89.8%	90.7%	91.3%	91.6%	91.7%	91.8%
3 kW	76.5%	80.5%	83.4%	85.9%	87.7%	88.8%	89.3%	89.5%	89.6%
4 kW	68.8%	72.8%	76.1%	78.8%	81.0%	82.8%	84.2%	85.2%	86.1%
5 kW	62.5%	66.5%	69.9%	72.8%	75.3%	77.6%	79.6%	81.4%	82.8%
6 kW	56.9%	60.4%	63.5%	66.3%	68.8%	71.1%	73.3%	75.3%	77.0%
7 kW	52.2%	55.3%	58.2%	60.9%	63.4%	65.7%	67.9%	70.0%	71.9%
8 kW	48.1%	51.0%	53.5%	55.9%	58.1%	60.3%	62.4%	64.4%	66.3%
9 kW	44.7%	47.3%	49.4%	51.6%	53.7%	55.7%	57.7%	59.6%	61.6%
10 kW	41.8%	44.0%	46.0%	47.9%	49.7%	51.5%	53.4%	55.1%	56.9%
11 kW	39.2%	41.2%	43.0%	44.6%	46.3%	48.0%	49.6%	51.3%	52.9%
12 kW	36.9%	38.8%	40.4%	41.9%	43.3%	44.8%	46.3%	47.8%	49.3%
13 kW	35.0%	36.6%	38.1%	39.4%	40.7%	42.1%	43.4%	44.7%	46.1%
14 kW	33.2%	34.7%	36.0%	37.2%	38.4%	39.6%	40.8%	42.0%	43.3%
15 kW	31.6%	33.0%	34.2%	35.3%	36.3%	37.5%	38.5%	39.7%	40.8%
16 kW	30.2%	31.4%	32.6%	33.6%	34.5%	35.5%	36.5%	37.5%	38.5%
17 kW	28.9%	30.1%	31.1%	32.0%	32.9%	33.7%	34.7%	35.5%	36.5%
18 kW	27.7%	28.8%	29.7%	30.6%	31.4%	32.2%	33.0%	33.8%	34.7%
19 kW	26.7%	27.7%	28.5%	29.3%	30.1%	30.8%	31.5%	32.3%	33.0%
20 kW	25.7%	26.6%	27.4%	28.1%	28.8%	29.5%	30.1%	30.9%	31.5%
21 kW	24.7%	25.6%	26.4%	27.0%	27.7%	28.3%	28.9%	29.6%	30.2%
22 kW	24.0%	24.8%	25.5%	26.1%	26.7%	27.3%	27.8%	28.4%	29.0%
23 kW	23.2%	24.0%	24.6%	25.3%	25.8%	26.3%	26.8%	27.3%	27.9%
24 kW	22.5%	23.2%	23.8%	24.4%	24.9%	25.4%	25.9%	26.4%	26.9%
25 kW	21.8%	22.5%	23.1%	23.6%	24.1%	24.5%	25.0%	25.4%	25.9%
26 kW	21.2%	21.9%	22.4%	22.9%	23.4%	23.8%	24.2%	24.6%	25.0%
27 kW	20.7%	21.3%	21.8%	22.3%	22.7%	23.1%	23.5%	23.8%	24.2%
28 kW	20.2%	20.7%	21.3%	21.7%	22.1%	22.4%	22.8%	23.1%	23.5%
29 kW	19.7%	20.2%	20.7%	21.2%	21.5%	21.8%	22.2%	22.5%	22.8%
30 kW	19.3%	19.8%	20.2%	20.7%	21.0%	21.3%	21.6%	21.9%	22.2%
31 kW	18.9%	19.3%	19.8%	20.2%	20.5%	20.8%	21.1%	21.4%	21.7%
32 kW	18.6%	19.0%	19.4%	19.8%	20.1%	20.3%	20.6%	20.9%	21.1%
33 kW	18.3%	18.7%	19.1%	19.4%	19.7%	19.9%	20.2%	20.4%	20.7%
34 kW	17.9%	18.3%	18.7%	19.0%	19.2%	19.5%	19.7%	19.9%	20.2%
35 kW	17.6%	18.0%	18.3%	18.6%	18.8%	19.1%	19.3%	19.5%	19.7%
36 kW	17.3%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%	18.8%	19.0%	19.1%	19.3%
37 kW	17.1%	17.5%	17.8%	18.0%	18.3%	18.5%	18.6%	18.8%	19.0%
38 kW	16.9%	17.2%	17.5%	17.8%	18.0%	18.2%	18.4%	18.5%	18.7%
39 kW	16.7%	17.0%	17.3%	17.6%	17.7%	17.9%	18.1%	18.2%	18.4%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Orange
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

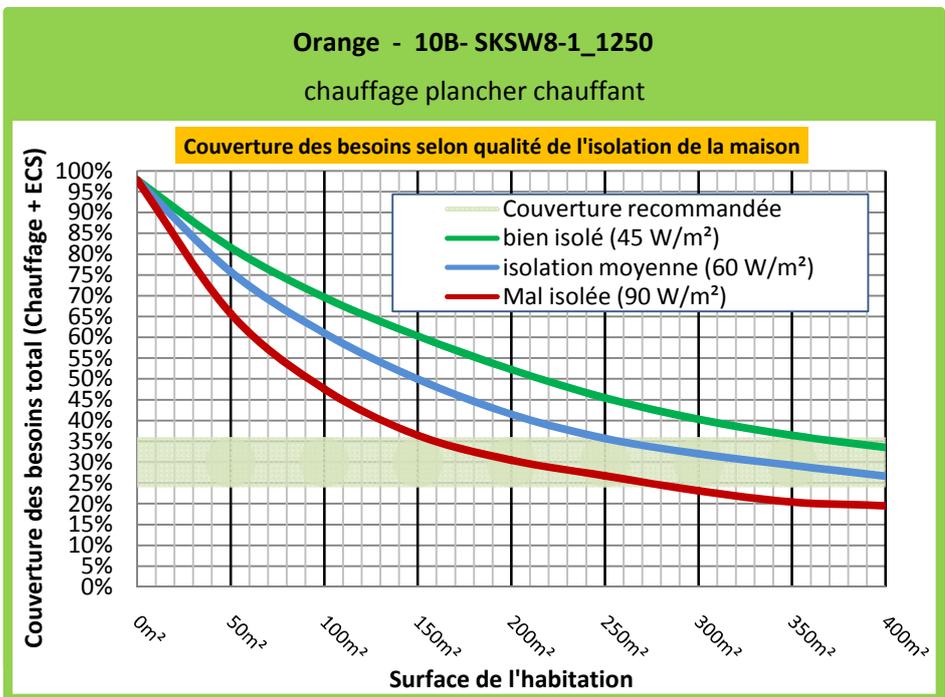
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Orange sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

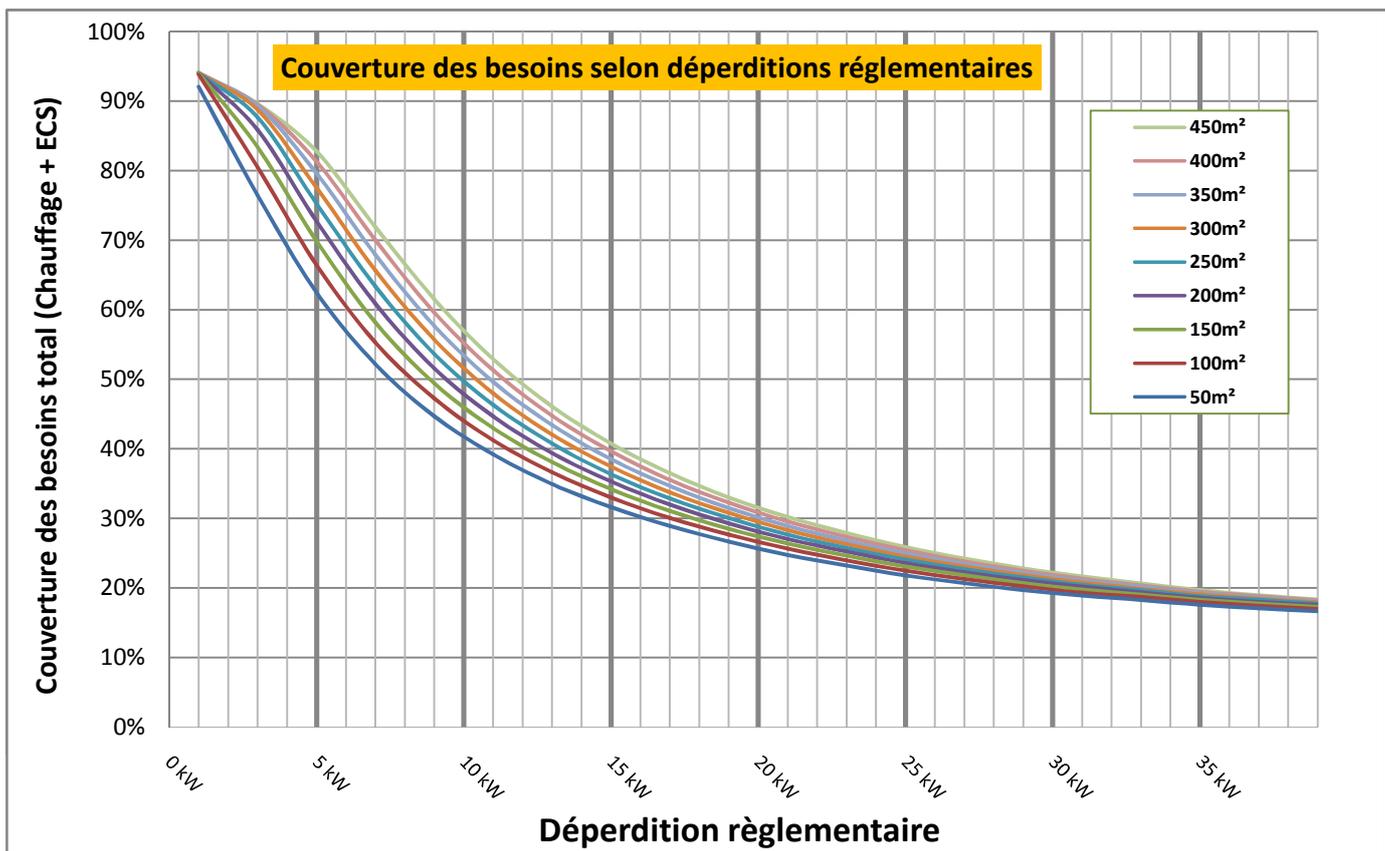
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	97.8%	97.8%	97.8%
50m ²	81.5%	75.8%	65.7%
100m ²	69.6%	61.0%	47.6%
150m ²	60.3%	50.0%	36.5%
200m ²	52.2%	41.5%	30.4%
250m ²	45.5%	35.7%	26.7%
300m ²	40.3%	32.0%	23.1%
350m ²	36.4%	29.2%	20.4%
400m ²	33.6%	26.7%	19.5%
450m ²	31.2%	24.3%	16.3%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Orléans.

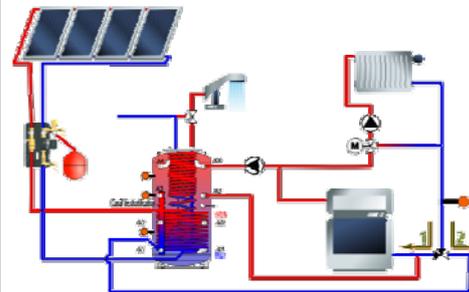
Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Orléans
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- : 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Déperdition réglementaire

Surface de l'habitation dans la ville de Orléans

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	79.3%	83.0%	84.1%	84.2%	84.2%	84.2%	84.2%	84.2%	84.2%
2 kW	66.0%	70.2%	73.2%	75.3%	77.1%	78.5%	79.5%	80.0%	80.2%
3 kW	56.6%	60.8%	64.7%	68.1%	71.1%	73.6%	75.3%	76.3%	76.6%
4 kW	49.3%	52.6%	55.8%	58.8%	61.6%	64.1%	66.3%	68.1%	69.6%
5 kW	43.7%	46.4%	49.0%	51.7%	54.3%	56.9%	59.3%	61.6%	63.7%
6 kW	39.2%	41.4%	43.5%	45.8%	48.0%	50.2%	52.3%	54.4%	56.4%
7 kW	35.6%	37.5%	39.2%	41.1%	43.0%	44.9%	46.8%	48.7%	50.6%
8 kW	32.7%	34.2%	35.6%	37.2%	38.8%	40.4%	42.1%	43.7%	45.4%
9 kW	30.2%	31.5%	32.7%	34.0%	35.4%	36.8%	38.3%	39.7%	41.2%
10 kW	28.1%	29.2%	30.2%	31.4%	32.5%	33.7%	35.0%	36.2%	37.5%
11 kW	26.3%	27.3%	28.1%	29.1%	30.1%	31.1%	32.2%	33.3%	34.4%
12 kW	24.7%	25.6%	26.4%	27.2%	28.0%	28.9%	29.8%	30.8%	31.8%
13 kW	23.3%	24.1%	24.8%	25.5%	26.2%	27.0%	27.8%	28.7%	29.5%
14 kW	22.0%	22.8%	23.4%	24.0%	24.7%	25.4%	26.1%	26.8%	27.6%
15 kW	20.9%	21.6%	22.1%	22.7%	23.3%	23.9%	24.5%	25.2%	25.9%
16 kW	19.9%	20.5%	21.0%	21.6%	22.1%	22.6%	23.1%	23.7%	24.3%
17 kW	19.1%	19.5%	20.0%	20.5%	21.0%	21.4%	21.9%	22.5%	23.0%
18 kW	18.3%	18.7%	19.1%	19.6%	20.0%	20.4%	20.8%	21.3%	21.8%
19 kW	17.6%	17.9%	18.3%	18.7%	19.1%	19.4%	19.8%	20.2%	20.7%
20 kW	16.9%	17.3%	17.6%	17.9%	18.3%	18.6%	18.9%	19.3%	19.7%
21 kW	16.3%	16.6%	16.9%	17.2%	17.5%	17.8%	18.1%	18.5%	18.8%
22 kW	15.9%	16.2%	16.4%	16.7%	16.9%	17.2%	17.5%	17.7%	18.1%
23 kW	15.5%	15.7%	16.0%	16.2%	16.4%	16.6%	16.9%	17.1%	17.4%
24 kW	15.0%	15.2%	15.5%	15.7%	15.9%	16.1%	16.3%	16.5%	16.7%
25 kW	14.6%	14.8%	15.0%	15.2%	15.4%	15.6%	15.7%	15.9%	16.1%
26 kW	14.3%	14.5%	14.7%	14.8%	15.0%	15.2%	15.3%	15.5%	15.7%
27 kW	14.0%	14.2%	14.4%	14.5%	14.7%	14.8%	14.9%	15.1%	15.2%
28 kW	13.8%	13.9%	14.1%	14.2%	14.3%	14.5%	14.6%	14.7%	14.9%
29 kW	13.5%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%	14.2%	14.3%	14.4%	14.5%
30 kW	13.3%	13.4%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.2%
31 kW	13.1%	13.3%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%	13.7%	13.8%	13.9%
32 kW	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.5%	13.6%	13.7%
33 kW	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%	13.2%	13.3%	13.3%	13.4%	13.5%
34 kW	12.7%	12.8%	12.9%	12.9%	13.0%	13.0%	13.1%	13.1%	13.2%
35 kW	12.5%	12.6%	12.7%	12.7%	12.8%	12.8%	12.9%	12.9%	12.9%
36 kW	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.7%	12.7%	12.8%	12.8%	12.8%
37 kW	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.6%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%
38 kW	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.5%	12.5%	12.6%	12.6%	12.6%
39 kW	12.1%	12.2%	12.3%	12.3%	12.4%	12.4%	12.4%	12.4%	12.5%

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

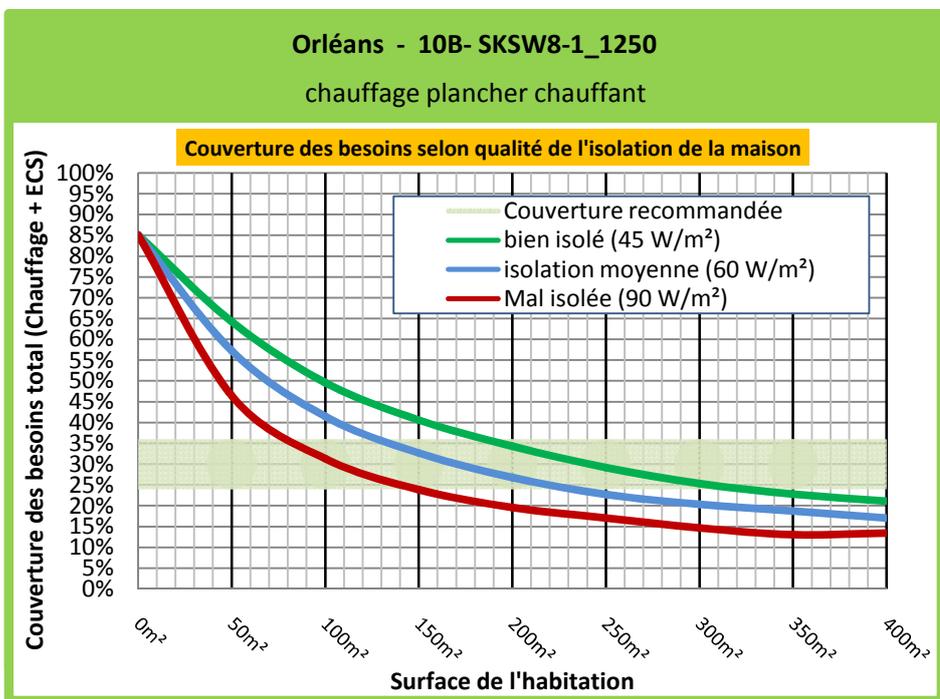
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Orléans sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

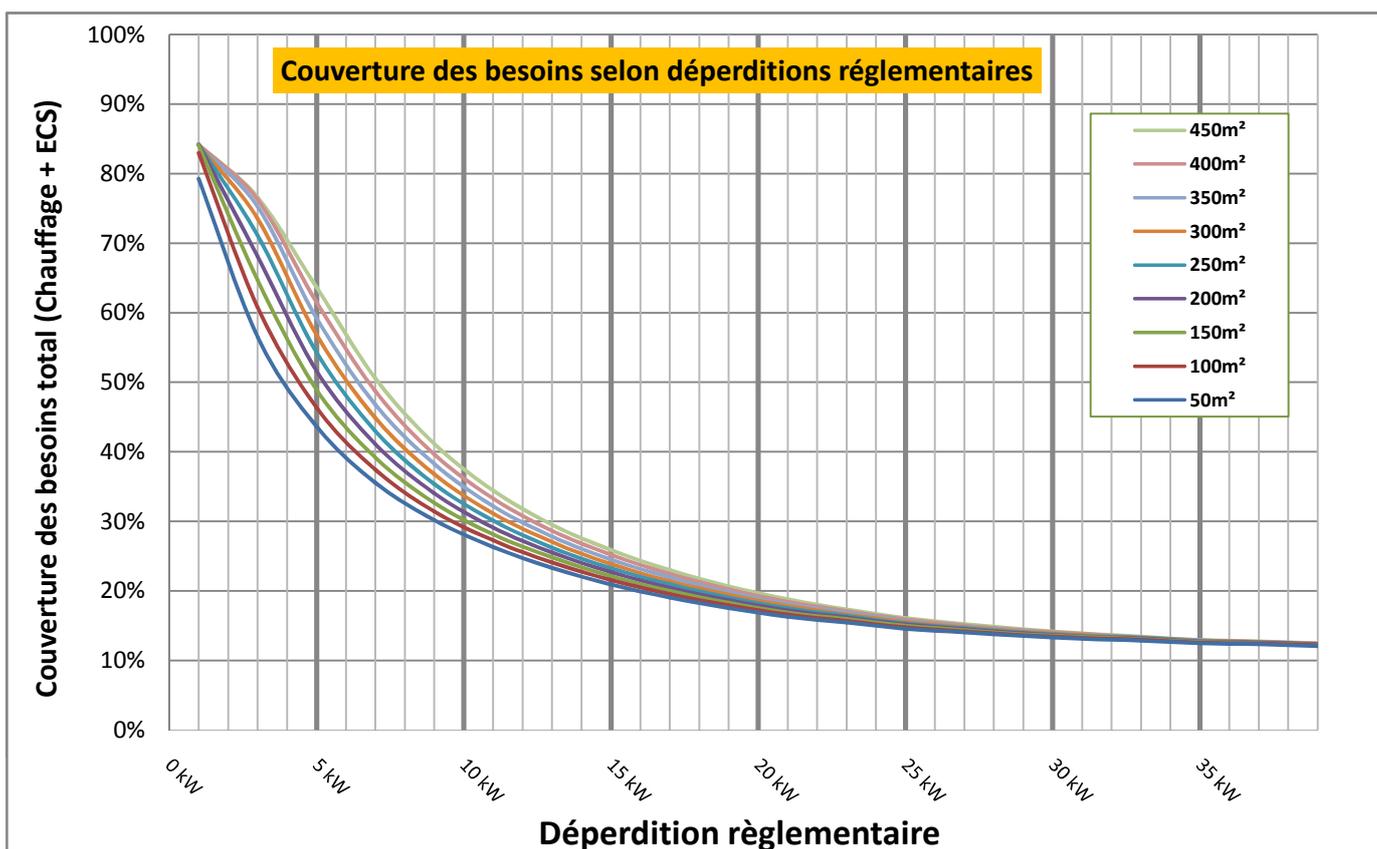
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	85.1%	85.1%	85.1%
50m ²	64.2%	57.2%	46.5%
100m ²	49.6%	41.5%	31.3%
150m ²	40.6%	32.7%	23.9%
200m ²	34.3%	26.8%	19.6%
250m ²	29.2%	22.7%	17.1%
300m ²	25.3%	20.3%	14.7%
350m ²	22.8%	18.7%	13.1%
400m ²	21.1%	17.0%	13.5%
450m ²	19.8%	15.2%	8.9%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), **est environ de l'ordre de 30%** afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Paris.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

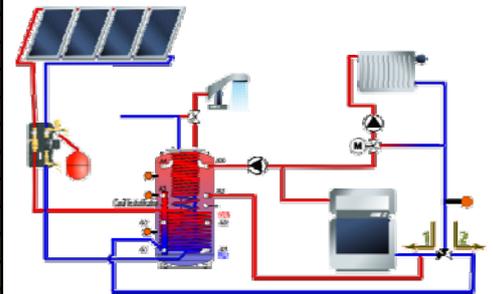
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de Paris								
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
Déperdition réglementaire	1 kW	77.9%	81.7%	82.8%	82.8%	82.8%	82.8%	82.8%	82.8%	82.8%
	2 kW	64.8%	69.0%	71.9%	74.1%	75.8%	77.2%	78.2%	78.6%	78.8%
	3 kW	55.5%	59.8%	63.6%	67.0%	69.9%	72.3%	74.0%	74.8%	75.1%
	4 kW	48.3%	51.7%	54.9%	58.0%	60.7%	63.2%	65.3%	66.9%	68.3%
	5 kW	42.7%	45.5%	48.3%	51.1%	53.6%	56.1%	58.4%	60.5%	62.5%
	6 kW	38.1%	40.4%	42.8%	45.1%	47.3%	49.6%	51.7%	53.7%	55.6%
	7 kW	34.3%	36.4%	38.4%	40.4%	42.4%	44.5%	46.3%	48.3%	50.1%
	8 kW	31.4%	33.1%	34.7%	36.4%	38.1%	39.8%	41.5%	43.2%	44.9%
	9 kW	28.9%	30.3%	31.6%	33.0%	34.6%	36.1%	37.6%	39.1%	40.7%
	10 kW	26.8%	28.0%	29.1%	30.3%	31.6%	32.9%	34.2%	35.5%	36.9%
	11 kW	25.0%	26.0%	27.0%	28.0%	29.1%	30.2%	31.3%	32.5%	33.7%
	12 kW	23.4%	24.3%	25.2%	26.1%	27.0%	27.9%	28.9%	29.9%	31.0%
	13 kW	22.1%	22.9%	23.6%	24.4%	25.2%	26.0%	26.9%	27.8%	28.7%
	14 kW	20.9%	21.6%	22.2%	22.9%	23.6%	24.3%	25.1%	25.9%	26.7%
	15 kW	19.8%	20.4%	21.0%	21.6%	22.2%	22.8%	23.5%	24.2%	24.9%
	16 kW	18.9%	19.4%	20.0%	20.5%	21.0%	21.6%	22.1%	22.7%	23.4%
	17 kW	18.0%	18.5%	19.0%	19.5%	20.0%	20.4%	20.9%	21.5%	22.0%
	18 kW	17.2%	17.7%	18.2%	18.6%	19.0%	19.4%	19.9%	20.3%	20.8%
	19 kW	16.6%	17.0%	17.4%	17.8%	18.1%	18.5%	18.9%	19.3%	19.8%
	20 kW	15.9%	16.3%	16.7%	17.0%	17.4%	17.7%	18.1%	18.4%	18.8%
	21 kW	15.3%	15.7%	16.0%	16.3%	16.6%	17.0%	17.3%	17.6%	18.0%
	22 kW	14.9%	15.2%	15.5%	15.8%	16.1%	16.4%	16.6%	16.9%	17.2%
	23 kW	14.5%	14.8%	15.0%	15.3%	15.6%	15.8%	16.1%	16.3%	16.6%
	24 kW	14.1%	14.3%	14.6%	14.8%	15.0%	15.3%	15.5%	15.7%	16.0%
	25 kW	13.7%	13.9%	14.1%	14.3%	14.5%	14.7%	15.0%	15.2%	15.4%
	26 kW	13.4%	13.6%	13.8%	14.0%	14.2%	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%
	27 kW	13.2%	13.3%	13.5%	13.6%	13.8%	14.0%	14.1%	14.3%	14.5%
	28 kW	12.9%	13.0%	13.2%	13.3%	13.5%	13.6%	13.8%	13.9%	14.1%
	29 kW	12.6%	12.8%	12.9%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.6%	13.7%
	30 kW	12.4%	12.6%	12.7%	12.8%	13.0%	13.0%	13.2%	13.3%	13.4%
	31 kW	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%
	32 kW	12.1%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%
	33 kW	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.5%	12.6%	12.7%
	34 kW	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.2%	12.3%	12.3%	12.4%
	35 kW	11.6%	11.7%	11.8%	11.9%	12.0%	12.0%	12.1%	12.1%	12.1%
	36 kW	11.5%	11.6%	11.7%	11.8%	11.9%	11.9%	12.0%	12.0%	12.0%
	37 kW	11.4%	11.5%	11.6%	11.7%	11.8%	11.8%	11.9%	11.9%	11.9%
	38 kW	11.3%	11.4%	11.5%	11.6%	11.7%	11.7%	11.7%	11.8%	11.8%
	39 kW	11.2%	11.3%	11.4%	11.5%	11.6%	11.6%	11.6%	11.7%	11.7%

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Paris
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

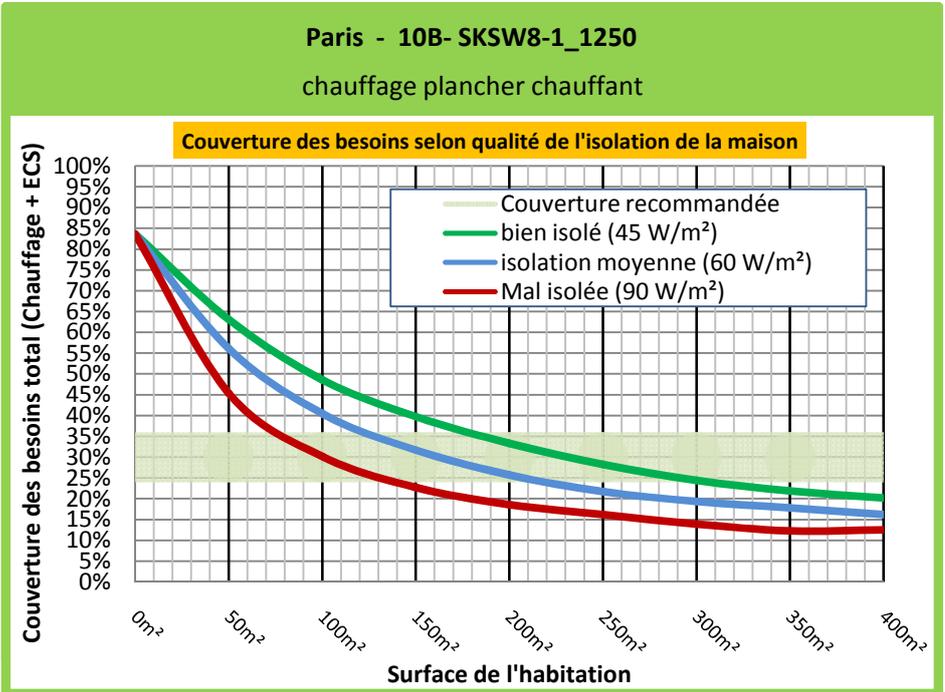
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Paris sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

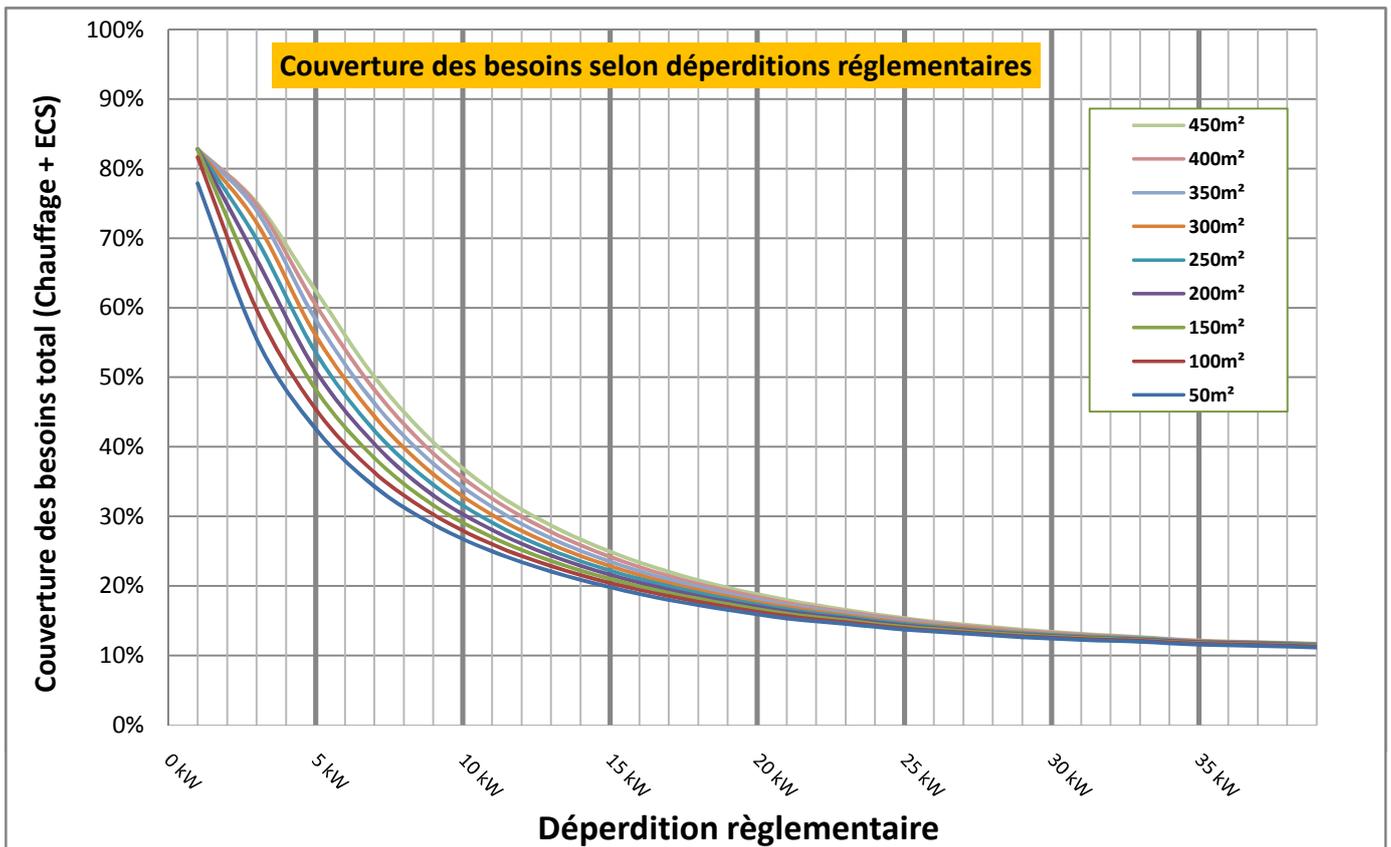
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	83.6%	83.6%	83.6%
50m ²	63.1%	56.1%	45.4%
100m ²	48.6%	40.4%	30.1%
150m ²	39.7%	31.7%	22.7%
200m ²	33.3%	25.7%	18.6%
250m ²	28.2%	21.7%	16.2%
300m ²	24.4%	19.4%	13.9%
350m ²	21.9%	17.8%	12.3%
400m ²	20.2%	16.2%	12.6%
450m ²	18.9%	14.5%	8.6%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Perpignan.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

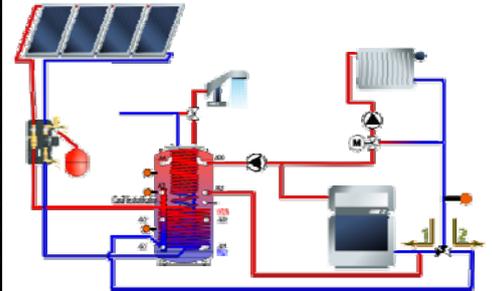
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Perpignan

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	97.4%	98.3%	98.5%	98.5%	98.5%	98.5%	98.5%	98.5%	98.5%
2 kW	91.4%	93.7%	95.0%	95.8%	96.4%	96.9%	97.1%	97.2%	97.2%
3 kW	86.0%	89.5%	91.8%	93.3%	94.5%	95.3%	95.8%	96.0%	96.0%
4 kW	78.8%	82.5%	85.3%	87.6%	89.3%	90.8%	92.0%	92.8%	93.3%
5 kW	72.6%	76.6%	79.7%	82.5%	84.7%	86.7%	88.4%	89.8%	90.8%
6 kW	66.7%	70.5%	73.6%	76.3%	78.6%	80.6%	82.7%	84.3%	85.8%
7 kW	61.6%	65.3%	68.4%	70.9%	73.2%	75.3%	77.6%	79.6%	81.3%
8 kW	57.1%	60.5%	63.3%	65.7%	68.0%	70.0%	72.1%	74.1%	75.8%
9 kW	53.2%	56.3%	59.0%	61.2%	63.4%	65.4%	67.4%	69.3%	71.0%
10 kW	49.8%	52.7%	55.1%	57.1%	59.1%	61.0%	62.8%	64.6%	66.3%
11 kW	46.7%	49.5%	51.7%	53.6%	55.4%	57.1%	58.9%	60.5%	62.1%
12 kW	44.1%	46.5%	48.6%	50.4%	52.0%	53.6%	55.2%	56.7%	58.2%
13 kW	41.8%	44.0%	45.8%	47.5%	49.1%	50.6%	51.9%	53.4%	54.8%
14 kW	39.7%	41.7%	43.4%	44.9%	46.4%	47.7%	49.0%	50.3%	51.6%
15 kW	37.8%	39.7%	41.3%	42.6%	43.9%	45.2%	46.4%	47.6%	48.8%
16 kW	36.1%	37.8%	39.3%	40.6%	41.8%	42.9%	44.1%	45.2%	46.2%
17 kW	34.5%	36.2%	37.5%	38.7%	39.8%	40.9%	42.0%	42.9%	43.9%
18 kW	33.1%	34.6%	35.9%	37.0%	38.0%	39.1%	40.0%	40.9%	41.8%
19 kW	31.8%	33.2%	34.4%	35.5%	36.4%	37.4%	38.2%	39.1%	39.9%
20 kW	30.5%	31.9%	33.0%	34.0%	34.9%	35.8%	36.6%	37.4%	38.2%
21 kW	29.4%	30.7%	31.8%	32.7%	33.6%	34.4%	35.2%	35.9%	36.6%
22 kW	28.4%	29.6%	30.6%	31.5%	32.3%	33.1%	33.8%	34.5%	35.2%
23 kW	27.4%	28.6%	29.6%	30.4%	31.2%	31.9%	32.6%	33.2%	33.9%
24 kW	26.5%	27.7%	28.6%	29.4%	30.1%	30.8%	31.4%	32.0%	32.6%
25 kW	25.7%	26.8%	27.6%	28.4%	29.1%	29.7%	30.4%	30.9%	31.5%
26 kW	25.0%	26.0%	26.8%	27.6%	28.2%	28.8%	29.4%	29.9%	30.4%
27 kW	24.3%	25.3%	26.0%	26.8%	27.3%	27.9%	28.5%	29.0%	29.5%
28 kW	23.7%	24.6%	25.3%	26.0%	26.6%	27.1%	27.6%	28.1%	28.6%
29 kW	23.1%	24.0%	24.7%	25.3%	25.9%	26.4%	26.8%	27.3%	27.7%
30 kW	22.6%	23.4%	24.1%	24.7%	25.2%	25.7%	26.1%	26.5%	27.0%
31 kW	22.1%	22.8%	23.5%	24.1%	24.6%	25.0%	25.4%	25.8%	26.2%
32 kW	21.7%	22.4%	23.0%	23.6%	24.1%	24.5%	24.8%	25.2%	25.6%
33 kW	21.2%	22.0%	22.6%	23.1%	23.6%	24.0%	24.3%	24.6%	25.0%
34 kW	20.8%	21.5%	22.1%	22.6%	23.0%	23.4%	23.7%	24.1%	24.4%
35 kW	20.4%	21.1%	21.6%	22.1%	22.5%	22.9%	23.2%	23.6%	23.8%
36 kW	20.1%	20.7%	21.3%	21.7%	22.1%	22.5%	22.8%	23.1%	23.4%
37 kW	19.8%	20.4%	20.9%	21.4%	21.7%	22.1%	22.4%	22.7%	22.9%
38 kW	19.5%	20.0%	20.6%	21.0%	21.4%	21.7%	22.0%	22.3%	22.5%
39 kW	19.2%	19.7%	20.2%	20.7%	21.0%	21.3%	21.6%	21.9%	22.2%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville
Perpignan
- Inclinaison des capteurs:
45°
- Azimut
0°
- Consommation ECS
160 litres/jours
pointe Le soir
- Chauffage par :
plancher chauffant
- Nombre de capteurs:
10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon
1250 litres
- Type ballon
SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation-
17 kW
- Combustible
Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

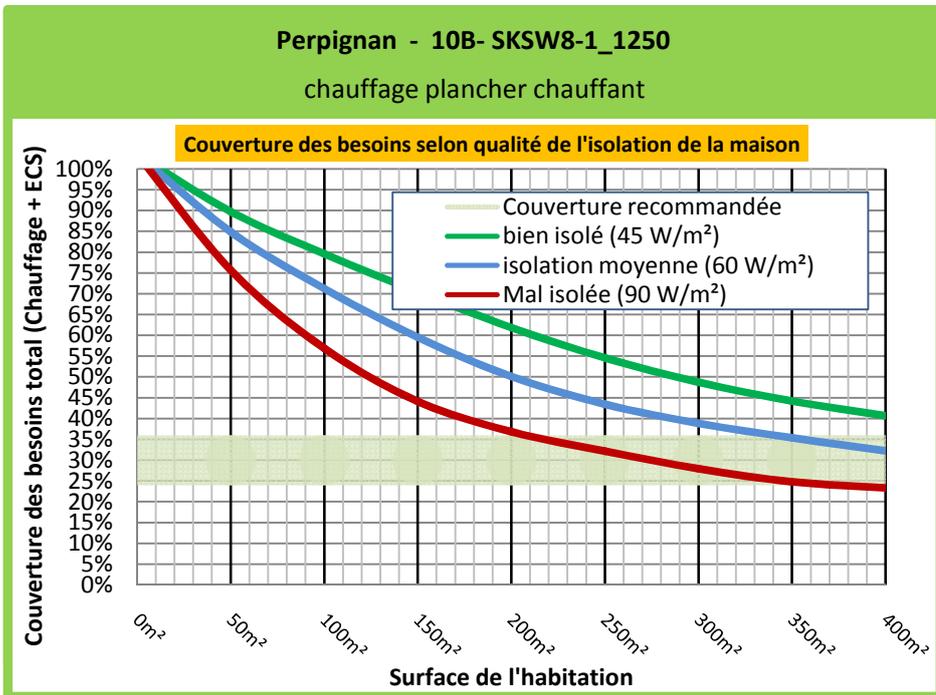
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Perpignan sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

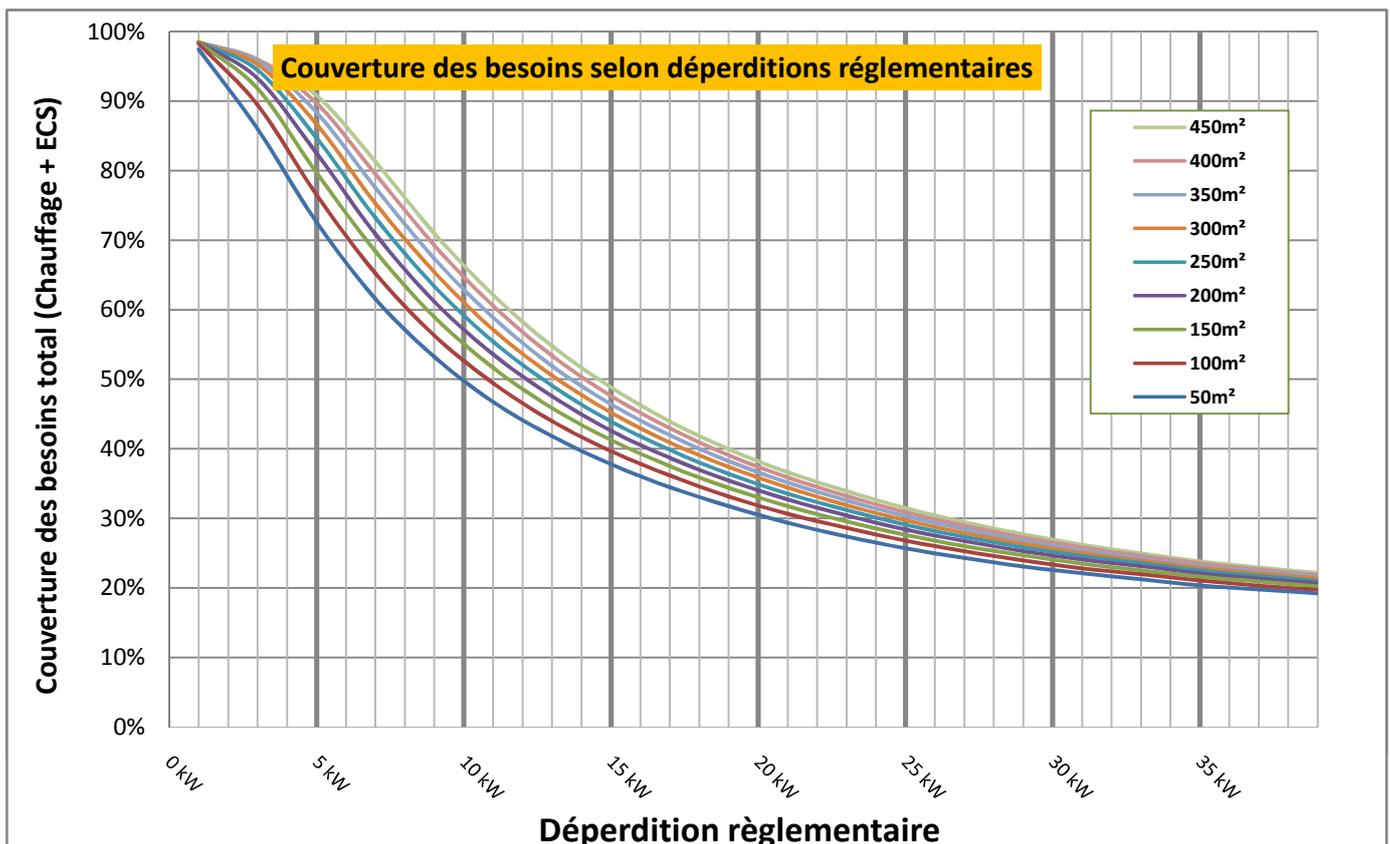
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Surface de la maison	Couverture selon qualité de l'isolation		
	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	103.5%	103.5%	103.5%
50m²	89.7%	84.9%	75.7%
100m²	79.6%	71.2%	56.8%
150m²	70.4%	59.6%	44.1%
200m²	61.9%	50.1%	36.8%
250m²	54.5%	43.4%	32.1%
300m²	48.7%	38.9%	28.0%
350m²	44.2%	35.4%	24.8%
400m²	40.7%	32.3%	23.3%
450m²	37.7%	29.6%	20.5%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), **est environ de l'ordre de 30%** afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Reims.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

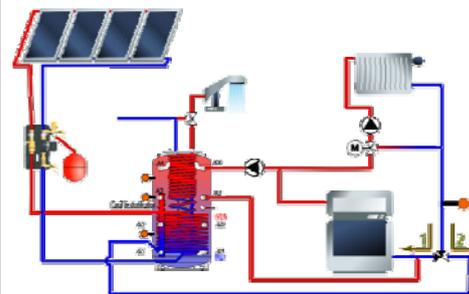
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Reims

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	80.7%	84.2%	84.7%	84.7%	84.7%	84.7%	84.7%	84.7%	84.7%
2 kW	68.9%	73.0%	75.6%	77.6%	79.2%	80.3%	80.9%	81.1%	81.1%
3 kW	60.1%	64.4%	68.3%	71.6%	74.3%	76.3%	77.4%	77.7%	77.9%
4 kW	52.6%	56.3%	59.7%	62.8%	65.6%	68.0%	69.9%	71.4%	72.6%
5 kW	46.9%	50.0%	53.0%	56.0%	58.7%	61.4%	63.7%	66.0%	67.9%
6 kW	42.2%	44.8%	47.4%	49.9%	52.3%	54.7%	56.9%	59.1%	61.1%
7 kW	38.3%	40.6%	42.8%	45.0%	47.2%	49.4%	51.4%	53.6%	55.6%
8 kW	35.1%	37.0%	39.0%	40.9%	42.8%	44.7%	46.5%	48.3%	50.2%
9 kW	32.3%	34.0%	35.7%	37.4%	39.1%	40.8%	42.5%	44.1%	45.8%
10 kW	29.9%	31.4%	32.9%	34.4%	35.9%	37.4%	38.9%	40.3%	41.8%
11 kW	27.9%	29.2%	30.5%	31.8%	33.1%	34.5%	35.9%	37.2%	38.5%
12 kW	26.1%	27.3%	28.4%	29.5%	30.7%	31.9%	33.1%	34.3%	35.5%
13 kW	24.6%	25.6%	26.6%	27.6%	28.6%	29.7%	30.7%	31.8%	33.0%
14 kW	23.3%	24.1%	25.0%	25.9%	26.8%	27.7%	28.7%	29.6%	30.6%
15 kW	22.1%	22.9%	23.6%	24.4%	25.2%	26.0%	26.9%	27.7%	28.6%
16 kW	21.0%	21.7%	22.4%	23.0%	23.7%	24.5%	25.2%	26.0%	26.8%
17 kW	20.1%	20.7%	21.3%	21.9%	22.5%	23.1%	23.8%	24.5%	25.2%
18 kW	19.2%	19.8%	20.3%	20.8%	21.4%	21.9%	22.5%	23.2%	23.8%
19 kW	18.5%	19.0%	19.4%	19.9%	20.4%	20.9%	21.4%	22.0%	22.6%
20 kW	17.8%	18.2%	18.6%	19.1%	19.5%	19.9%	20.4%	20.9%	21.4%
21 kW	17.1%	17.5%	17.9%	18.3%	18.7%	19.1%	19.5%	19.9%	20.4%
22 kW	16.6%	17.0%	17.3%	17.6%	18.0%	18.3%	18.7%	19.1%	19.5%
23 kW	16.1%	16.4%	16.7%	17.0%	17.3%	17.7%	18.0%	18.4%	18.7%
24 kW	15.6%	15.9%	16.2%	16.4%	16.7%	17.0%	17.3%	17.6%	18.0%
25 kW	15.1%	15.4%	15.7%	15.9%	16.2%	16.4%	16.7%	17.0%	17.3%
26 kW	14.8%	15.0%	15.3%	15.5%	15.7%	15.9%	16.2%	16.4%	16.7%
27 kW	14.4%	14.7%	14.9%	15.1%	15.2%	15.5%	15.7%	15.9%	16.2%
28 kW	14.1%	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%	15.0%	15.2%	15.5%	15.7%
29 kW	13.8%	14.0%	14.2%	14.3%	14.5%	14.7%	14.8%	15.0%	15.2%
30 kW	13.5%	13.7%	13.9%	14.0%	14.2%	14.3%	14.5%	14.7%	14.8%
31 kW	13.3%	13.4%	13.6%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.3%	14.5%
32 kW	13.1%	13.3%	13.4%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%	14.2%
33 kW	12.9%	13.1%	13.2%	13.4%	13.4%	13.5%	13.6%	13.8%	13.9%
34 kW	12.7%	12.8%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.3%	13.5%	13.5%
35 kW	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%
36 kW	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%
37 kW	12.2%	12.4%	12.5%	12.6%	12.6%	12.7%	12.8%	12.8%	12.9%
38 kW	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.6%	12.7%	12.7%
39 kW	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.3%	12.4%	12.4%	12.5%	12.6%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Reims
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

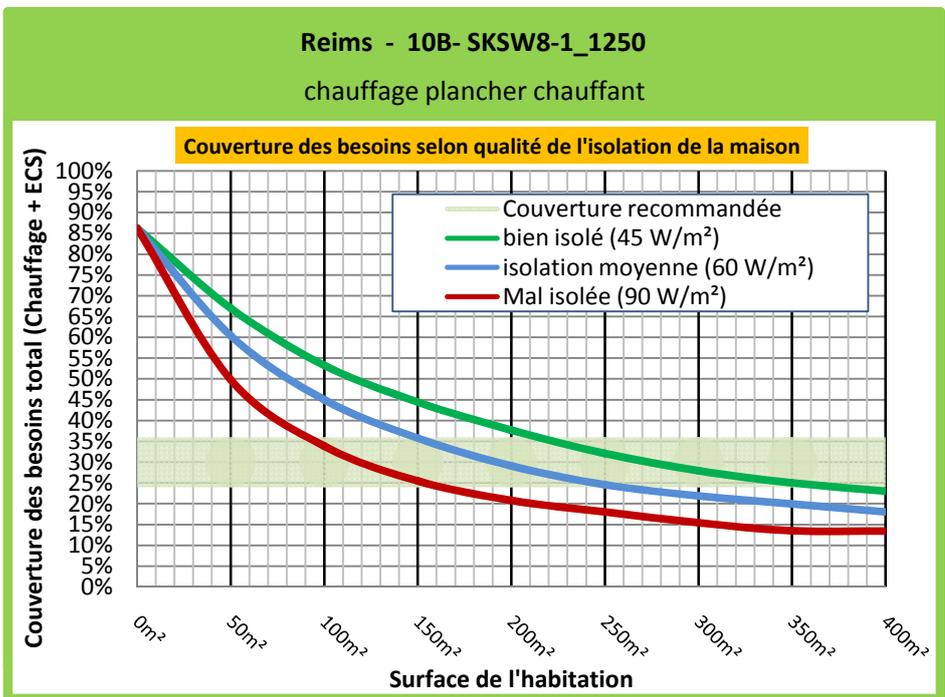
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Reims sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

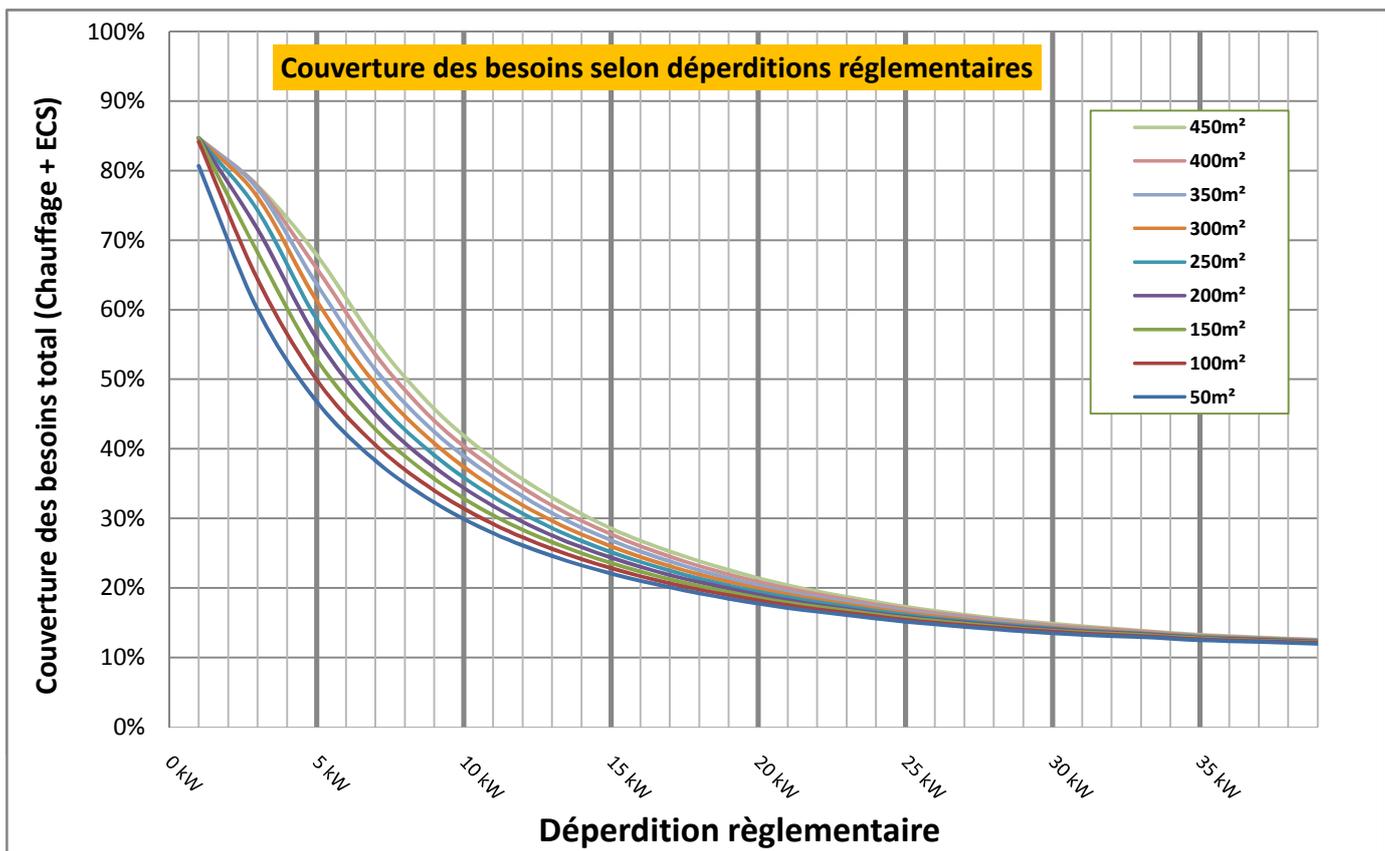
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	86.3%	86.3%	86.3%
50m²	67.0%	60.4%	49.8%
100m²	53.3%	45.0%	33.9%
150m²	44.4%	35.8%	25.5%
200m²	37.7%	29.1%	20.8%
250m²	32.1%	24.6%	18.1%
300m²	27.9%	21.9%	15.4%
350m²	25.0%	20.0%	13.5%
400m²	23.0%	18.1%	13.5%
450m²	21.4%	16.2%	9.9%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Rennes.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

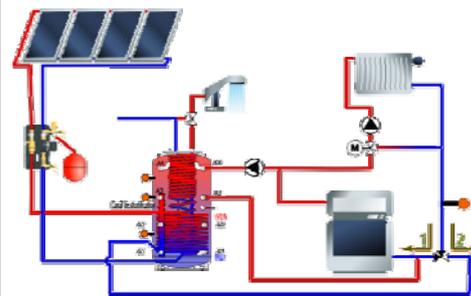
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Rennes

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	83.6%	86.9%	87.8%	87.9%	87.9%	87.9%	87.9%	87.9%	87.9%
2 kW	71.2%	75.2%	78.0%	80.0%	81.7%	83.0%	83.9%	84.3%	84.5%
3 kW	62.0%	66.3%	70.1%	73.5%	76.3%	78.7%	80.2%	81.0%	81.3%
4 kW	54.1%	57.7%	61.2%	64.3%	67.3%	69.8%	71.9%	73.6%	74.9%
5 kW	47.9%	51.2%	54.2%	57.3%	60.2%	62.7%	65.1%	67.4%	69.4%
6 kW	42.9%	45.6%	48.2%	50.8%	53.3%	55.6%	57.9%	60.1%	62.2%
7 kW	38.8%	41.1%	43.4%	45.7%	47.9%	50.0%	52.1%	54.2%	56.3%
8 kW	35.4%	37.4%	39.3%	41.3%	43.1%	45.0%	46.9%	48.8%	50.6%
9 kW	32.6%	34.3%	35.9%	37.6%	39.2%	41.0%	42.7%	44.4%	46.0%
10 kW	30.2%	31.7%	33.1%	34.5%	35.9%	37.4%	38.9%	40.4%	41.8%
11 kW	28.2%	29.5%	30.7%	31.9%	33.2%	34.4%	35.8%	37.1%	38.4%
12 kW	26.4%	27.6%	28.7%	29.7%	30.7%	31.9%	33.0%	34.1%	35.3%
13 kW	24.9%	25.9%	26.9%	27.7%	28.7%	29.6%	30.7%	31.7%	32.8%
14 kW	23.5%	24.4%	25.3%	26.1%	26.9%	27.7%	28.6%	29.5%	30.4%
15 kW	22.3%	23.1%	23.9%	24.6%	25.3%	26.0%	26.8%	27.6%	28.4%
16 kW	21.2%	21.9%	22.6%	23.3%	23.9%	24.5%	25.2%	25.9%	26.6%
17 kW	20.2%	20.9%	21.5%	22.1%	22.7%	23.2%	23.8%	24.5%	25.1%
18 kW	19.4%	20.0%	20.5%	21.1%	21.6%	22.1%	22.6%	23.2%	23.7%
19 kW	18.6%	19.1%	19.6%	20.1%	20.6%	21.0%	21.5%	22.0%	22.5%
20 kW	17.9%	18.4%	18.8%	19.3%	19.7%	20.1%	20.5%	20.9%	21.4%
21 kW	17.2%	17.7%	18.1%	18.5%	18.9%	19.2%	19.6%	20.0%	20.4%
22 kW	16.7%	17.1%	17.5%	17.8%	18.2%	18.5%	18.9%	19.2%	19.6%
23 kW	16.2%	16.6%	17.0%	17.3%	17.6%	17.9%	18.2%	18.5%	18.8%
24 kW	15.7%	16.1%	16.4%	16.7%	17.0%	17.2%	17.5%	17.8%	18.1%
25 kW	15.3%	15.6%	15.9%	16.2%	16.4%	16.6%	16.9%	17.1%	17.4%
26 kW	14.9%	15.2%	15.5%	15.7%	16.0%	16.2%	16.4%	16.6%	16.8%
27 kW	14.6%	14.9%	15.1%	15.4%	15.6%	15.7%	15.9%	16.2%	16.3%
28 kW	14.2%	14.5%	14.8%	15.0%	15.2%	15.3%	15.5%	15.7%	15.9%
29 kW	13.9%	14.2%	14.4%	14.6%	14.8%	15.0%	15.1%	15.3%	15.5%
30 kW	13.6%	13.9%	14.1%	14.3%	14.5%	14.7%	14.8%	14.9%	15.1%
31 kW	13.4%	13.6%	13.9%	14.1%	14.2%	14.4%	14.5%	14.6%	14.8%
32 kW	13.2%	13.5%	13.7%	13.8%	14.0%	14.1%	14.2%	14.4%	14.5%
33 kW	13.1%	13.3%	13.5%	13.6%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.2%
34 kW	12.8%	13.0%	13.2%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%
35 kW	12.6%	12.8%	13.0%	13.1%	13.2%	13.4%	13.4%	13.5%	13.6%
36 kW	12.4%	12.7%	12.8%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.4%
37 kW	12.3%	12.5%	12.7%	12.9%	13.0%	13.1%	13.1%	13.2%	13.3%
38 kW	12.2%	12.4%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%	13.0%	13.0%	13.1%
39 kW	12.1%	12.3%	12.4%	12.6%	12.7%	12.8%	12.8%	12.9%	12.9%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Rennes
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

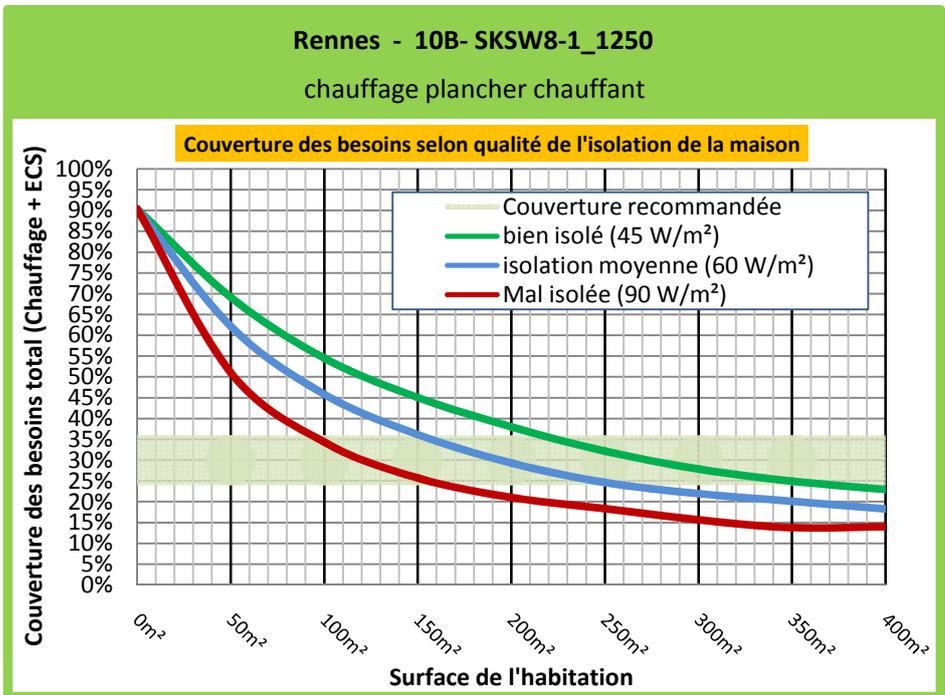
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Rennes sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

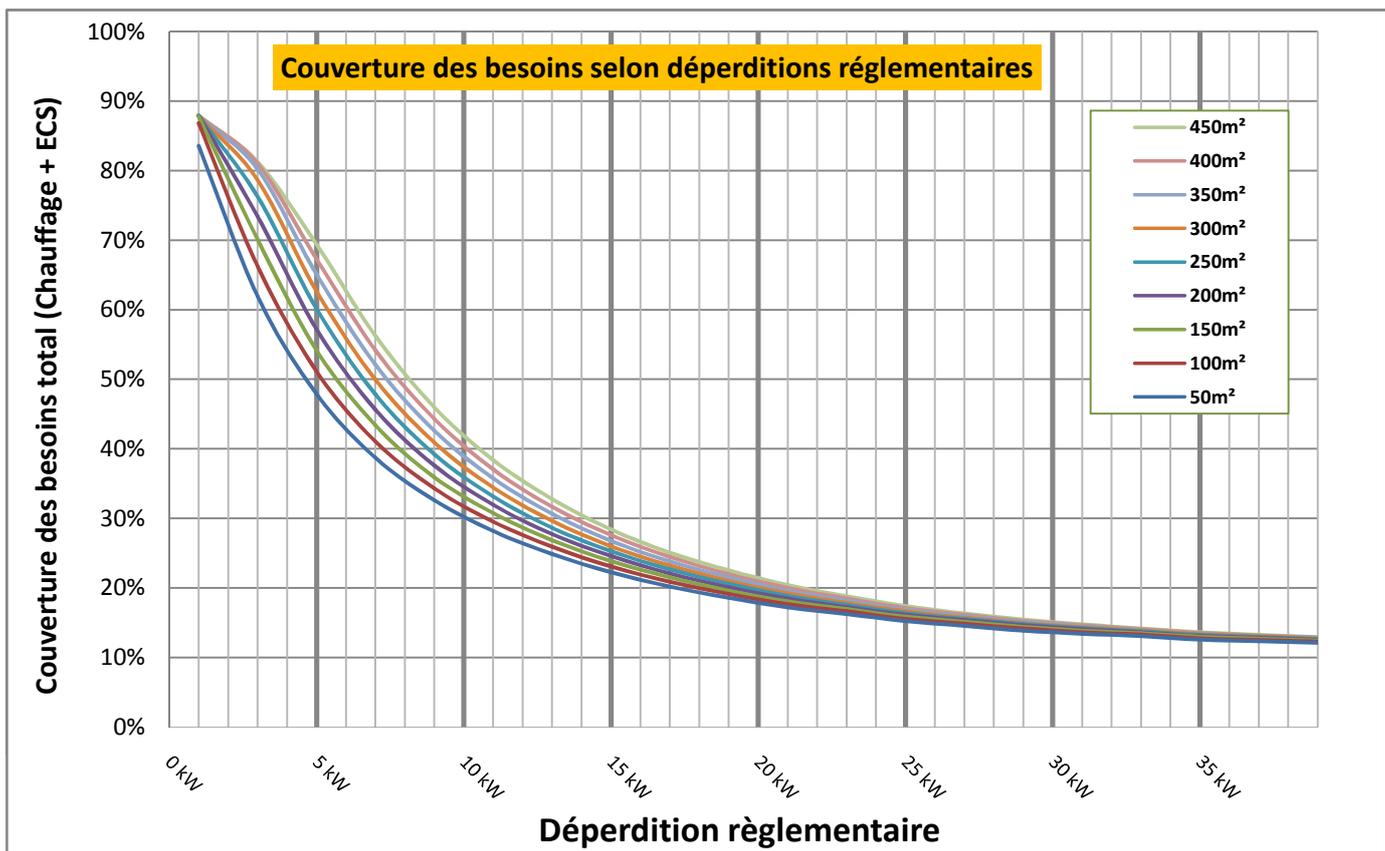
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	90.4%	90.4%	90.4%
50m ²	69.1%	62.1%	51.0%
100m ²	54.5%	45.9%	34.3%
150m ²	45.1%	36.1%	25.7%
200m ²	38.0%	29.3%	21.0%
250m ²	32.2%	24.7%	18.4%
300m ²	27.8%	22.0%	15.7%
350m ²	24.9%	20.2%	13.8%
400m ²	23.0%	18.3%	14.0%
450m ²	21.4%	16.4%	9.5%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Rouen.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

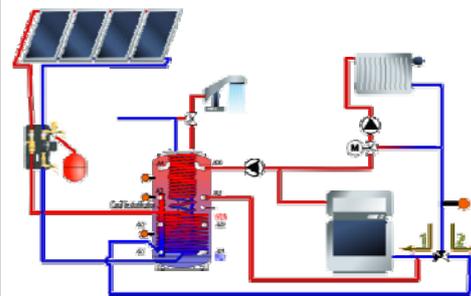
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Rouen

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	78.3%	82.1%	83.2%	83.2%	83.2%	83.2%	83.2%	83.2%	83.2%
2 kW	64.8%	69.0%	72.1%	74.3%	76.2%	77.6%	78.6%	79.0%	79.2%
3 kW	55.3%	59.5%	63.6%	67.1%	70.3%	72.7%	74.4%	75.3%	75.6%
4 kW	47.8%	51.1%	54.4%	57.5%	60.4%	63.0%	65.2%	67.0%	68.5%
5 kW	42.1%	44.8%	47.6%	50.3%	52.9%	55.6%	58.1%	60.4%	62.6%
6 kW	37.4%	39.7%	42.0%	44.2%	46.5%	48.7%	50.9%	53.1%	55.2%
7 kW	33.7%	35.7%	37.6%	39.5%	41.5%	43.4%	45.3%	47.3%	49.3%
8 kW	30.7%	32.3%	33.9%	35.5%	37.2%	38.8%	40.5%	42.2%	43.9%
9 kW	28.2%	29.5%	30.9%	32.3%	33.7%	35.1%	36.6%	38.1%	39.5%
10 kW	26.2%	27.3%	28.4%	29.5%	30.7%	31.9%	33.2%	34.5%	35.8%
11 kW	24.5%	25.4%	26.3%	27.2%	28.2%	29.3%	30.4%	31.5%	32.7%
12 kW	23.0%	23.8%	24.6%	25.4%	26.2%	27.1%	28.0%	29.0%	30.0%
13 kW	21.6%	22.4%	23.0%	23.7%	24.4%	25.2%	26.0%	26.9%	27.7%
14 kW	20.5%	21.1%	21.7%	22.3%	22.9%	23.6%	24.3%	25.0%	25.8%
15 kW	19.4%	20.0%	20.6%	21.1%	21.6%	22.2%	22.8%	23.4%	24.1%
16 kW	18.5%	19.0%	19.5%	20.0%	20.5%	20.9%	21.5%	22.0%	22.6%
17 kW	17.6%	18.1%	18.6%	19.0%	19.4%	19.9%	20.3%	20.8%	21.3%
18 kW	16.9%	17.3%	17.8%	18.2%	18.5%	18.9%	19.3%	19.7%	20.2%
19 kW	16.2%	16.6%	17.0%	17.4%	17.7%	18.1%	18.4%	18.8%	19.2%
20 kW	15.6%	16.0%	16.3%	16.6%	17.0%	17.3%	17.6%	17.9%	18.3%
21 kW	15.0%	15.4%	15.7%	16.0%	16.3%	16.5%	16.8%	17.1%	17.5%
22 kW	14.6%	14.9%	15.2%	15.5%	15.7%	16.0%	16.2%	16.5%	16.8%
23 kW	14.2%	14.5%	14.8%	15.0%	15.2%	15.4%	15.7%	15.9%	16.1%
24 kW	13.8%	14.0%	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%	15.1%	15.3%	15.5%
25 kW	13.3%	13.6%	13.9%	14.1%	14.2%	14.4%	14.6%	14.8%	15.0%
26 kW	13.0%	13.3%	13.5%	13.7%	13.9%	14.0%	14.2%	14.4%	14.6%
27 kW	12.7%	13.0%	13.2%	13.4%	13.5%	13.7%	13.8%	14.0%	14.1%
28 kW	12.4%	12.7%	12.9%	13.1%	13.2%	13.3%	13.5%	13.6%	13.8%
29 kW	12.2%	12.4%	12.6%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%	13.3%	13.4%
30 kW	12.0%	12.2%	12.4%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%
31 kW	11.8%	12.0%	12.2%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	12.8%
32 kW	11.7%	11.8%	12.0%	12.2%	12.3%	12.4%	12.4%	12.5%	12.6%
33 kW	11.5%	11.7%	11.8%	12.0%	12.1%	12.2%	12.2%	12.3%	12.4%
34 kW	11.3%	11.5%	11.6%	11.8%	11.9%	11.9%	12.0%	12.1%	12.1%
35 kW	11.1%	11.3%	11.4%	11.5%	11.6%	11.7%	11.8%	11.9%	11.9%
36 kW	11.0%	11.2%	11.3%	11.4%	11.5%	11.6%	11.7%	11.7%	11.8%
37 kW	10.9%	11.1%	11.2%	11.3%	11.4%	11.5%	11.5%	11.6%	11.7%
38 kW	10.8%	11.0%	11.1%	11.2%	11.3%	11.4%	11.4%	11.5%	11.5%
39 kW	10.7%	10.9%	11.0%	11.1%	11.2%	11.2%	11.3%	11.3%	11.4%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Rouen
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.
 L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.
 Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.
 L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.
 La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.
 L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.
 La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)
 A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .
 Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.
 Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.
 Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

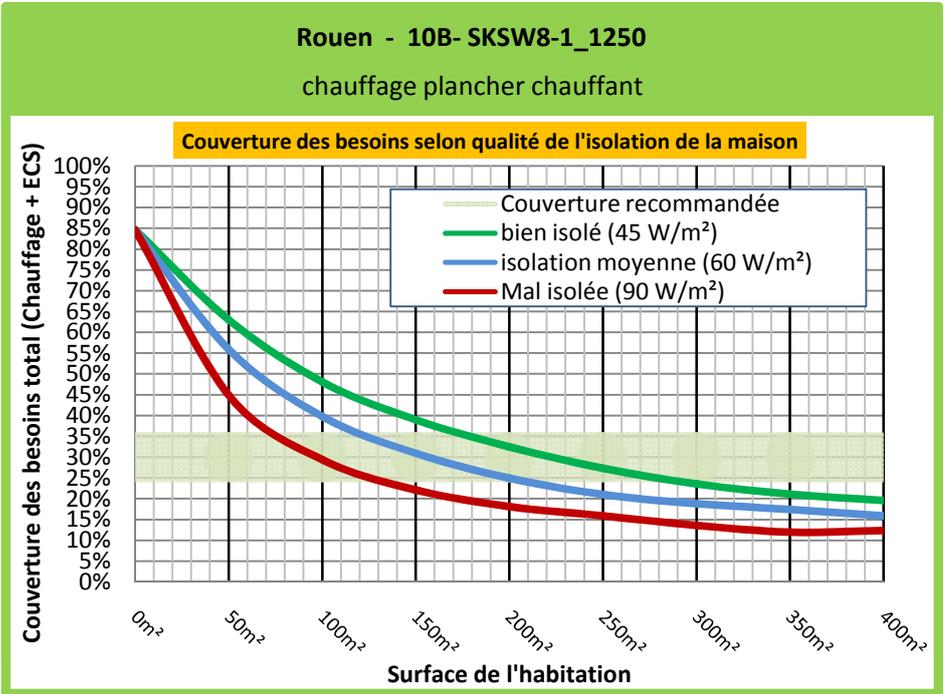
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Rouen sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

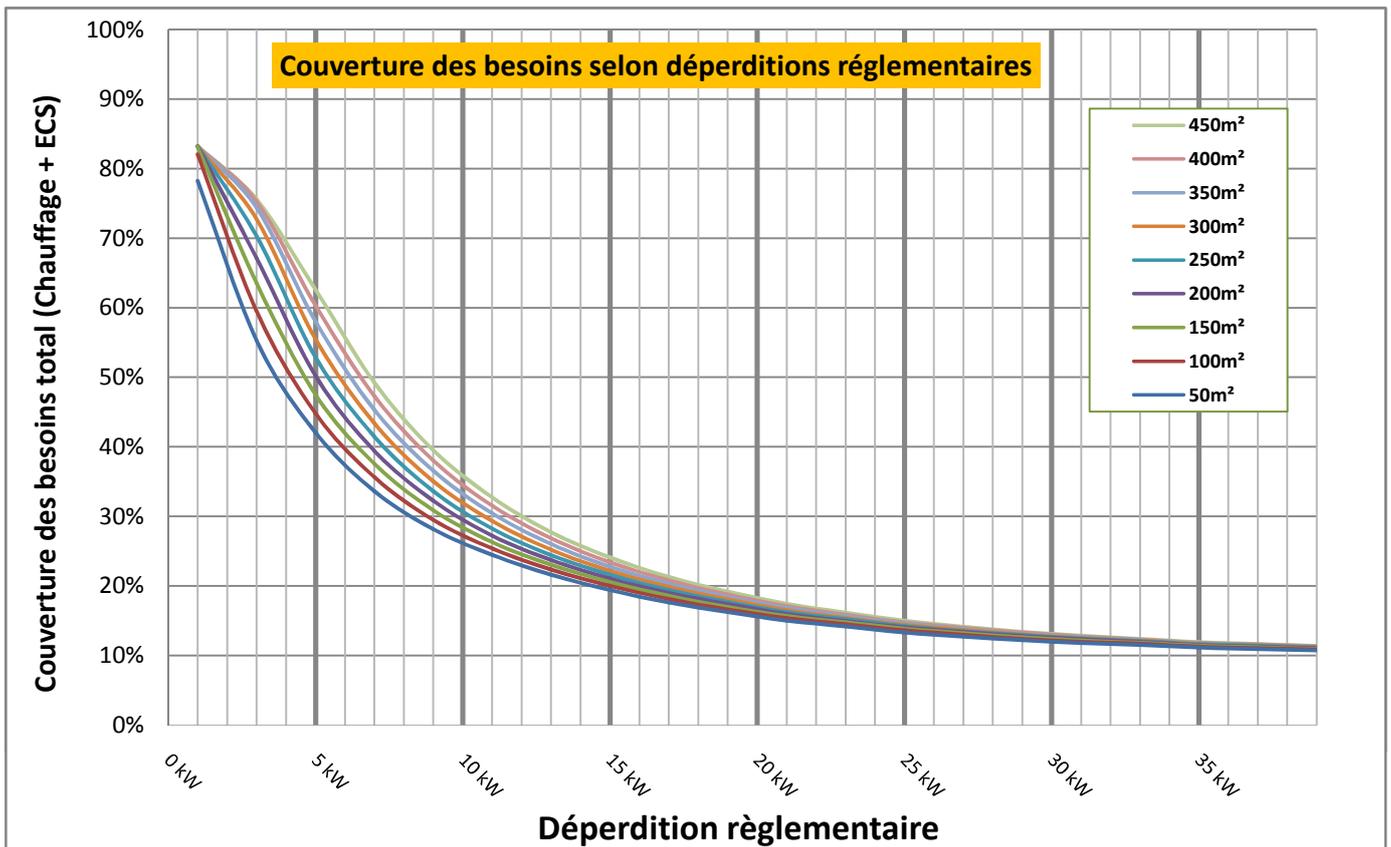
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	84.6%	84.6%	84.6%
50m ²	63.0%	55.9%	44.9%
100m ²	48.1%	39.7%	29.4%
150m ²	39.0%	30.9%	22.1%
200m ²	32.5%	25.0%	18.1%
250m ²	27.3%	21.0%	15.9%
300m ²	23.5%	18.8%	13.6%
350m ²	21.1%	17.4%	12.0%
400m ²	19.6%	15.9%	12.4%
450m ²	18.4%	14.1%	7.7%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de St Auban.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

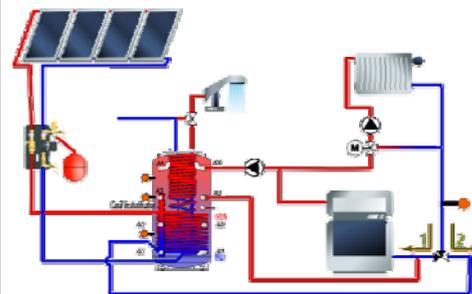
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de St Auban

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	96.2%	97.5%	97.6%	97.6%	97.6%	97.6%	97.6%	97.6%	97.6%
2 kW	88.7%	91.5%	93.2%	94.3%	95.1%	95.6%	95.8%	95.9%	95.9%
3 kW	82.4%	86.2%	89.1%	91.1%	92.7%	93.6%	94.1%	94.2%	94.3%
4 kW	75.2%	79.0%	82.0%	84.5%	86.6%	88.3%	89.5%	90.4%	91.1%
5 kW	69.2%	72.9%	76.0%	78.8%	81.3%	83.5%	85.3%	86.9%	88.2%
6 kW	63.5%	66.9%	69.9%	72.6%	75.1%	77.3%	79.4%	81.2%	82.8%
7 kW	58.8%	61.8%	64.6%	67.3%	69.8%	72.0%	74.2%	76.2%	77.9%
8 kW	54.7%	57.4%	59.8%	62.2%	64.5%	66.7%	68.7%	70.7%	72.5%
9 kW	51.2%	53.6%	55.7%	57.9%	60.0%	62.0%	64.0%	66.0%	67.8%
10 kW	48.1%	50.3%	52.2%	54.1%	56.0%	57.8%	59.6%	61.4%	63.2%
11 kW	45.4%	47.4%	49.1%	50.8%	52.4%	54.1%	55.8%	57.5%	59.1%
12 kW	42.9%	44.8%	46.4%	47.9%	49.4%	50.9%	52.4%	53.9%	55.4%
13 kW	40.7%	42.5%	44.0%	45.3%	46.7%	48.0%	49.4%	50.7%	52.2%
14 kW	38.7%	40.4%	41.7%	42.9%	44.2%	45.4%	46.7%	48.0%	49.3%
15 kW	36.9%	38.4%	39.7%	40.8%	42.0%	43.2%	44.3%	45.5%	46.6%
16 kW	35.3%	36.7%	37.8%	38.9%	40.0%	41.0%	42.0%	43.1%	44.2%
17 kW	33.8%	35.1%	36.2%	37.1%	38.1%	39.1%	40.0%	41.0%	42.0%
18 kW	32.5%	33.7%	34.7%	35.5%	36.4%	37.3%	38.2%	39.1%	40.0%
19 kW	31.3%	32.4%	33.3%	34.1%	34.9%	35.7%	36.5%	37.4%	38.2%
20 kW	30.2%	31.2%	32.0%	32.8%	33.5%	34.2%	35.0%	35.8%	36.5%
21 kW	29.1%	30.1%	30.8%	31.6%	32.2%	32.9%	33.5%	34.3%	35.0%
22 kW	28.2%	29.1%	29.8%	30.5%	31.1%	31.7%	32.3%	32.9%	33.6%
23 kW	27.4%	28.2%	28.9%	29.5%	30.0%	30.6%	31.1%	31.7%	32.3%
24 kW	26.5%	27.4%	28.0%	28.6%	29.1%	29.6%	30.0%	30.6%	31.1%
25 kW	25.7%	26.5%	27.1%	27.7%	28.2%	28.6%	29.1%	29.5%	30.0%
26 kW	25.1%	25.8%	26.4%	26.9%	27.4%	27.8%	28.2%	28.6%	29.1%
27 kW	24.5%	25.2%	25.7%	26.2%	26.6%	27.0%	27.4%	27.8%	28.2%
28 kW	23.9%	24.5%	25.0%	25.5%	25.9%	26.3%	26.6%	27.0%	27.4%
29 kW	23.3%	23.9%	24.4%	24.9%	25.3%	25.6%	25.9%	26.2%	26.7%
30 kW	22.8%	23.4%	23.9%	24.3%	24.7%	25.0%	25.3%	25.6%	25.9%
31 kW	22.4%	22.9%	23.4%	23.8%	24.1%	24.4%	24.7%	25.0%	25.3%
32 kW	22.0%	22.5%	22.9%	23.3%	23.7%	23.9%	24.2%	24.4%	24.7%
33 kW	21.6%	22.2%	22.5%	22.9%	23.2%	23.4%	23.7%	23.9%	24.2%
34 kW	21.2%	21.7%	22.1%	22.4%	22.7%	22.9%	23.2%	23.4%	23.6%
35 kW	20.8%	21.2%	21.6%	22.0%	22.2%	22.5%	22.7%	22.9%	23.1%
36 kW	20.5%	20.9%	21.3%	21.6%	21.9%	22.1%	22.3%	22.5%	22.7%
37 kW	20.2%	20.6%	21.0%	21.3%	21.5%	21.7%	21.9%	22.1%	22.3%
38 kW	20.0%	20.4%	20.7%	21.0%	21.2%	21.4%	21.6%	21.8%	22.0%
39 kW	19.8%	20.2%	20.5%	20.7%	20.9%	21.1%	21.3%	21.5%	21.6%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville St Auban
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.
 L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.
 Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.
 L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.
 La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.
 L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.
 La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)
 A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.
 Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.
 Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

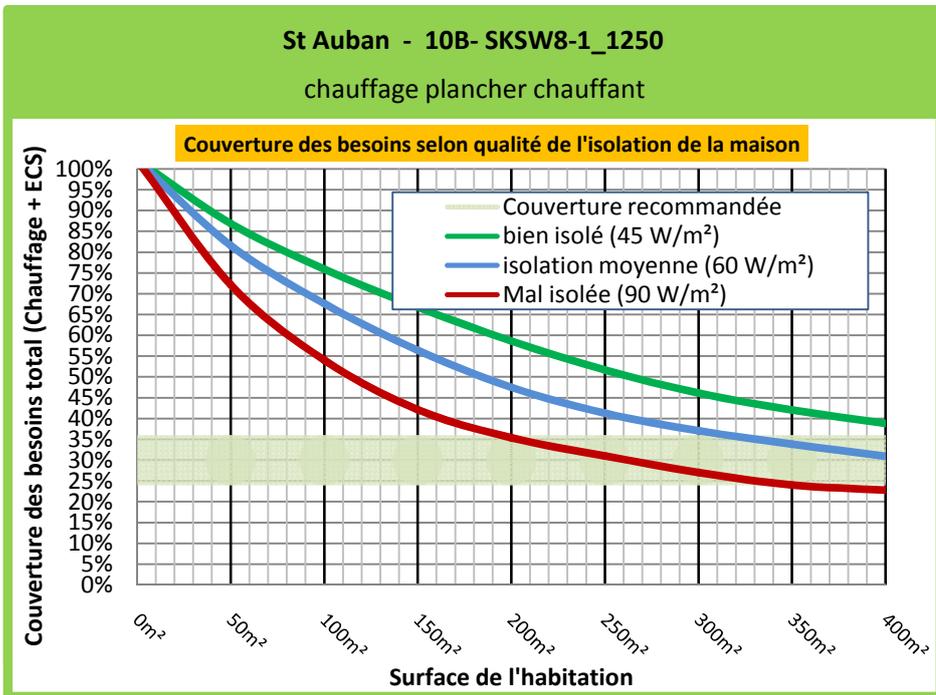
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de St Auban sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

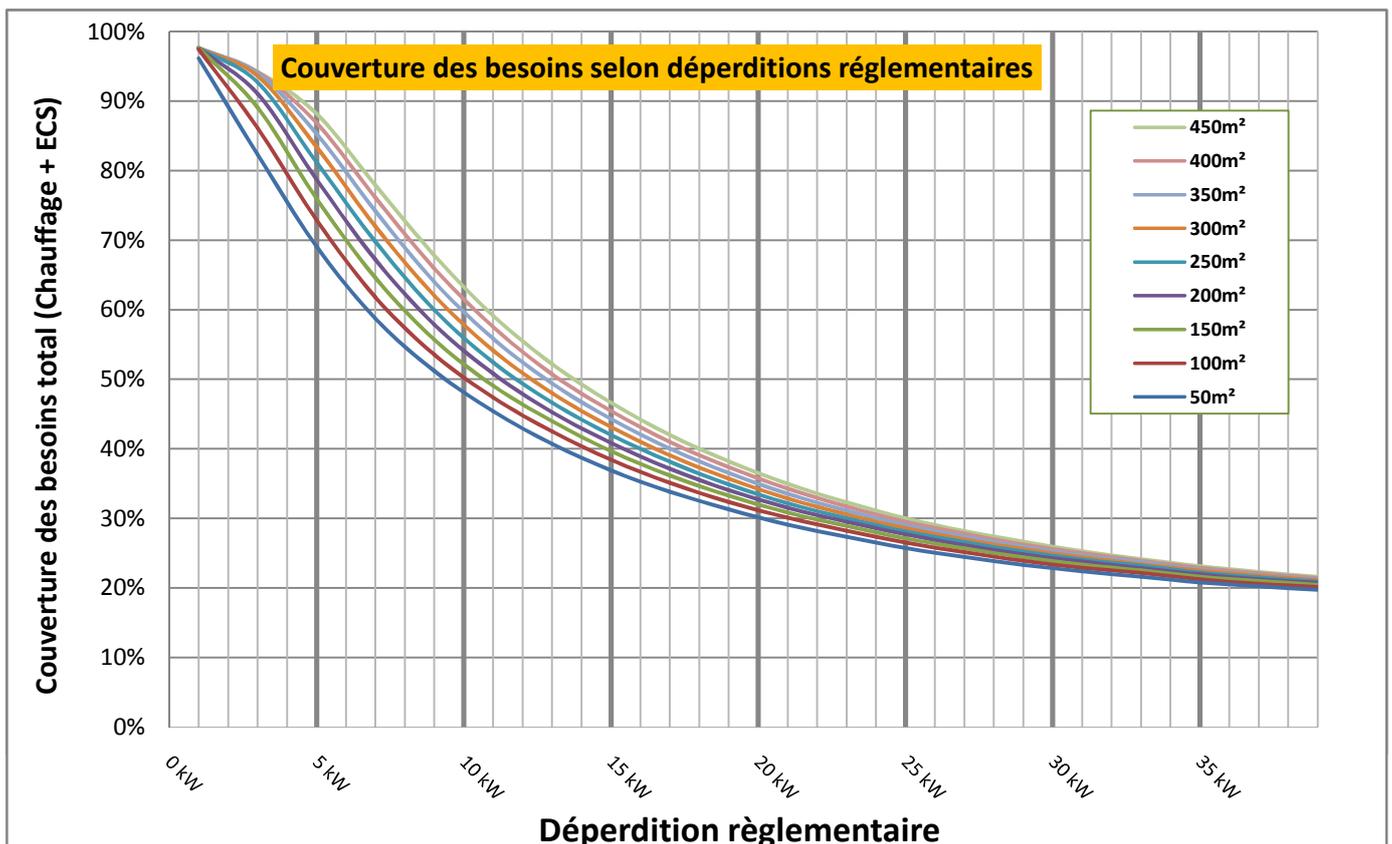
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Surface de la maison	Couverture selon qualité de l'isolation		
	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	102.1%	102.1%	102.1%
50m²	86.9%	81.6%	72.1%
100m²	75.9%	67.6%	54.0%
150m²	66.8%	56.4%	42.2%
200m²	58.6%	47.5%	35.4%
250m²	51.7%	41.3%	31.0%
300m²	46.2%	37.1%	27.0%
350m²	42.0%	33.8%	24.0%
400m²	38.8%	30.9%	22.8%
450m²	36.1%	28.3%	19.5%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de St Quentin.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

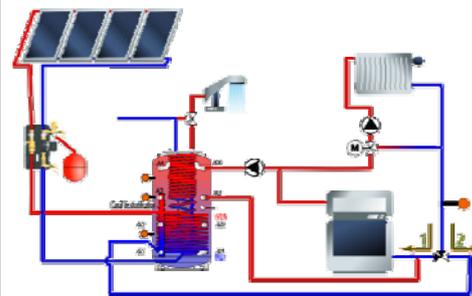
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de St Quentin

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	73.1%	77.2%	78.4%	78.5%	78.5%	78.5%	78.5%	78.5%	78.5%
2 kW	60.0%	64.2%	67.3%	69.5%	71.2%	72.5%	73.5%	74.0%	74.2%
3 kW	50.9%	55.0%	58.9%	62.3%	65.1%	67.4%	69.1%	70.0%	70.3%
4 kW	43.7%	47.0%	50.2%	53.1%	55.7%	58.3%	60.4%	62.2%	63.5%
5 kW	38.3%	41.0%	43.7%	46.3%	48.7%	51.4%	53.7%	55.9%	57.9%
6 kW	34.0%	36.3%	38.4%	40.6%	42.7%	44.9%	46.9%	48.9%	50.7%
7 kW	30.7%	32.5%	34.3%	36.1%	38.0%	39.8%	41.6%	43.4%	45.2%
8 kW	27.9%	29.4%	30.9%	32.5%	34.0%	35.5%	37.1%	38.7%	40.2%
9 kW	25.6%	26.9%	28.2%	29.5%	30.8%	32.1%	33.4%	34.9%	36.3%
10 kW	23.7%	24.8%	25.9%	27.0%	28.1%	29.2%	30.4%	31.6%	32.8%
11 kW	22.1%	23.0%	24.0%	24.9%	25.8%	26.9%	27.8%	28.9%	30.0%
12 kW	20.6%	21.5%	22.3%	23.1%	23.9%	24.8%	25.7%	26.6%	27.5%
13 kW	19.4%	20.2%	20.9%	21.6%	22.3%	23.1%	23.9%	24.6%	25.4%
14 kW	18.3%	19.0%	19.6%	20.3%	20.9%	21.5%	22.2%	22.9%	23.6%
15 kW	17.4%	18.0%	18.5%	19.1%	19.6%	20.2%	20.8%	21.4%	22.1%
16 kW	16.5%	17.0%	17.5%	18.1%	18.5%	19.0%	19.6%	20.1%	20.7%
17 kW	15.7%	16.2%	16.6%	17.1%	17.6%	18.0%	18.5%	18.9%	19.4%
18 kW	15.0%	15.5%	15.9%	16.3%	16.7%	17.1%	17.5%	17.9%	18.4%
19 kW	14.4%	14.8%	15.2%	15.6%	15.9%	16.3%	16.7%	17.0%	17.4%
20 kW	13.9%	14.2%	14.5%	14.9%	15.2%	15.5%	15.9%	16.2%	16.6%
21 kW	13.3%	13.6%	14.0%	14.3%	14.5%	14.9%	15.2%	15.5%	15.8%
22 kW	13.0%	13.2%	13.5%	13.8%	14.1%	14.3%	14.6%	14.9%	15.2%
23 kW	12.6%	12.9%	13.1%	13.4%	13.6%	13.8%	14.1%	14.3%	14.6%
24 kW	12.2%	12.5%	12.7%	12.9%	13.1%	13.3%	13.6%	13.8%	14.0%
25 kW	11.9%	12.1%	12.3%	12.5%	12.7%	12.9%	13.1%	13.3%	13.5%
26 kW	11.6%	11.8%	12.0%	12.2%	12.3%	12.5%	12.7%	12.9%	13.1%
27 kW	11.4%	11.6%	11.7%	11.9%	12.0%	12.2%	12.4%	12.5%	12.7%
28 kW	11.1%	11.3%	11.5%	11.6%	11.8%	11.9%	12.0%	12.2%	12.3%
29 kW	10.9%	11.1%	11.2%	11.3%	11.5%	11.6%	11.7%	11.9%	12.0%
30 kW	10.7%	10.9%	11.0%	11.2%	11.3%	11.4%	11.5%	11.6%	11.8%
31 kW	10.6%	10.7%	10.9%	11.0%	11.1%	11.2%	11.3%	11.4%	11.5%
32 kW	10.4%	10.6%	10.7%	10.8%	10.9%	11.0%	11.1%	11.2%	11.3%
33 kW	10.3%	10.4%	10.5%	10.6%	10.7%	10.8%	10.9%	11.0%	11.0%
34 kW	10.1%	10.2%	10.3%	10.4%	10.5%	10.6%	10.7%	10.7%	10.8%
35 kW	9.9%	10.1%	10.2%	10.2%	10.3%	10.4%	10.5%	10.5%	10.6%
36 kW	9.9%	10.0%	10.1%	10.2%	10.2%	10.3%	10.4%	10.4%	10.5%
37 kW	9.8%	9.9%	10.0%	10.1%	10.2%	10.2%	10.3%	10.3%	10.4%
38 kW	9.7%	9.8%	9.9%	10.0%	10.0%	10.1%	10.1%	10.2%	10.3%
39 kW	9.6%	9.7%	9.8%	9.9%	9.9%	10.0%	10.0%	10.1%	10.1%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville St Quentin
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

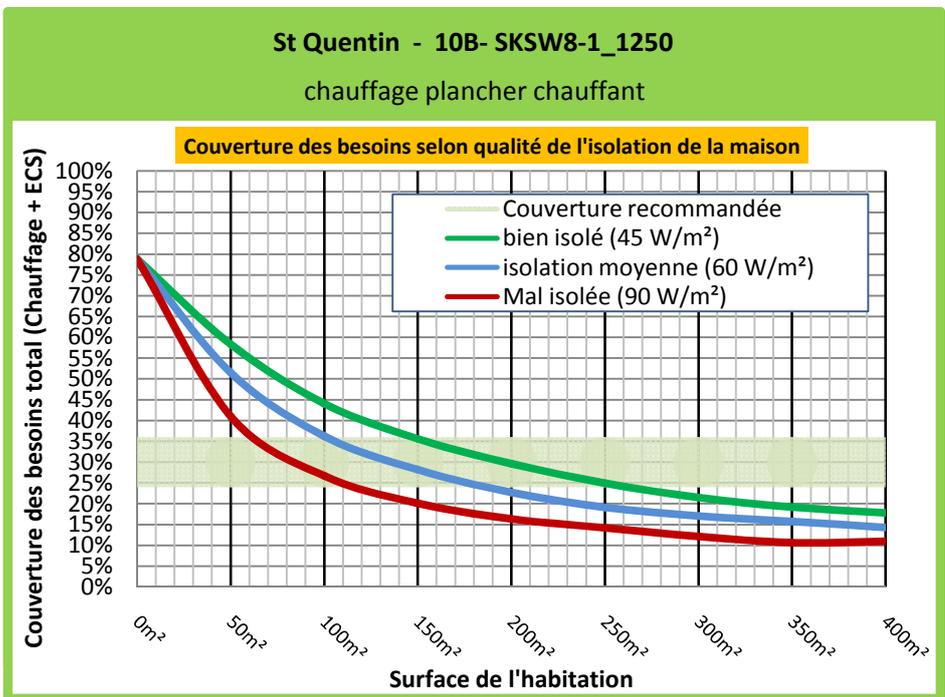
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de St Quentin sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.

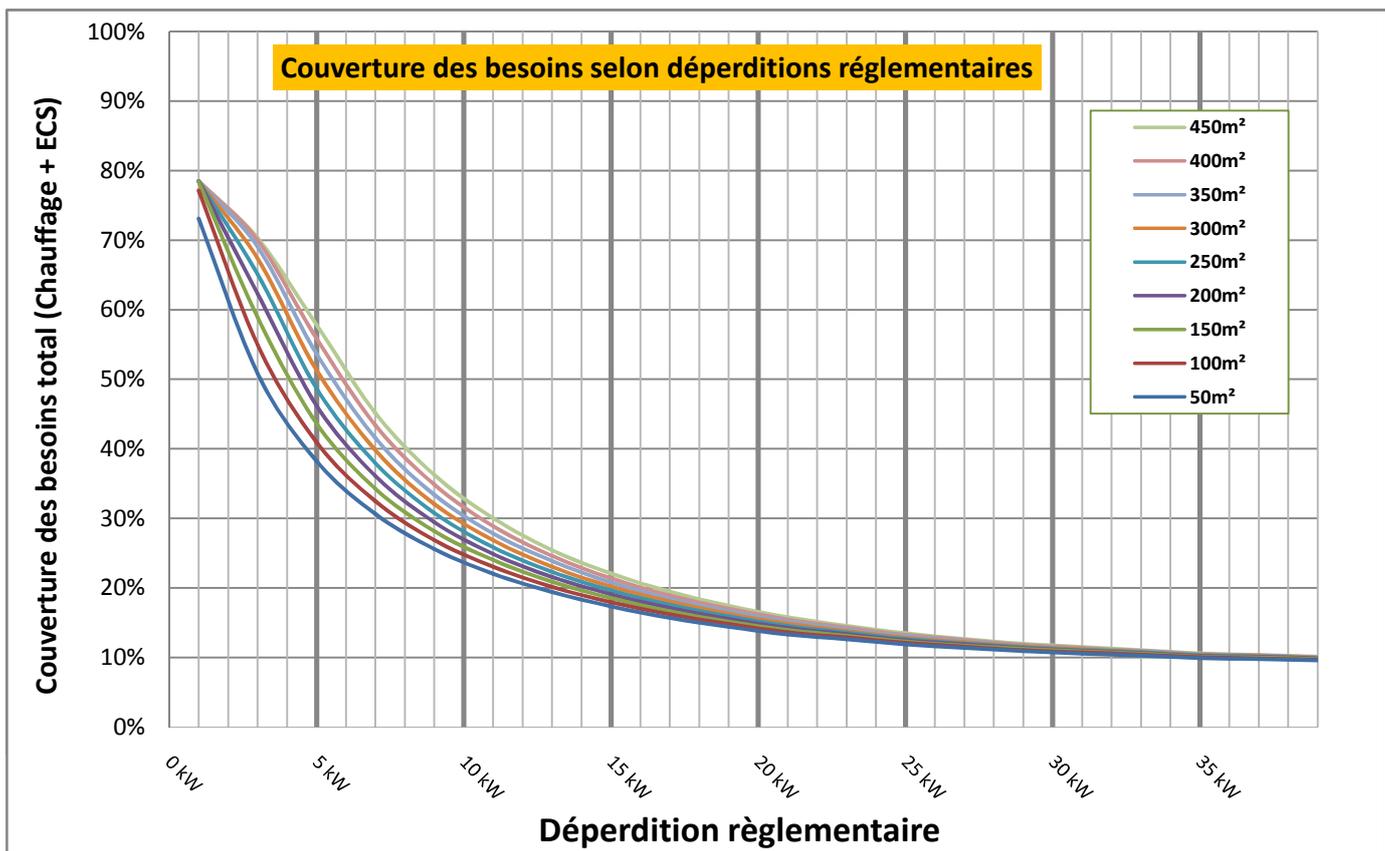


Couverture selon qualité de l'isolation

Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	78.8%	78.8%	78.8%
50m²	58.3%	51.5%	41.0%
100m²	44.1%	36.2%	26.7%
150m²	35.6%	28.2%	20.1%
200m²	29.7%	22.7%	16.3%
250m²	25.0%	19.1%	14.2%
300m²	21.5%	17.1%	12.1%
350m²	19.2%	15.7%	10.6%
400m²	17.8%	14.3%	11.0%
450m²	16.7%	12.7%	6.9%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), **est environ de l'ordre de 30%** afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Strasbourg.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

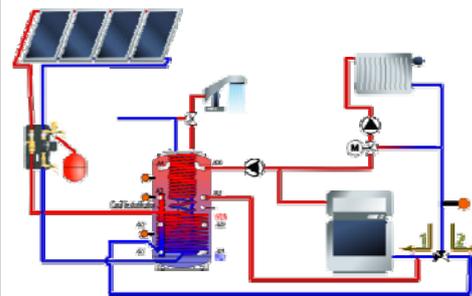
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Strasbourg

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	78.6%	82.2%	83.0%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%	83.1%
2 kW	66.0%	70.2%	72.9%	75.0%	76.6%	77.9%	78.6%	78.9%	79.0%
3 kW	56.8%	61.2%	65.0%	68.4%	71.1%	73.3%	74.6%	75.1%	75.3%
4 kW	49.5%	53.0%	56.4%	59.3%	62.1%	64.6%	66.6%	68.1%	69.3%
5 kW	43.8%	46.8%	49.7%	52.4%	55.2%	57.7%	60.1%	62.3%	64.2%
6 kW	39.1%	41.6%	44.1%	46.4%	48.8%	51.0%	53.2%	55.4%	57.2%
7 kW	35.3%	37.4%	39.6%	41.7%	43.8%	45.8%	47.8%	49.8%	51.6%
8 kW	32.2%	34.0%	35.8%	37.6%	39.4%	41.2%	43.0%	44.8%	46.4%
9 kW	29.7%	31.2%	32.7%	34.2%	35.8%	37.5%	39.1%	40.7%	42.2%
10 kW	27.6%	28.8%	30.1%	31.4%	32.8%	34.2%	35.6%	37.0%	38.3%
11 kW	25.8%	26.8%	27.9%	29.0%	30.2%	31.4%	32.6%	33.9%	35.2%
12 kW	24.2%	25.1%	26.1%	27.0%	28.0%	29.1%	30.1%	31.2%	32.4%
13 kW	22.9%	23.7%	24.5%	25.2%	26.1%	27.1%	28.0%	29.0%	30.0%
14 kW	21.7%	22.4%	23.1%	23.7%	24.5%	25.3%	26.2%	27.0%	27.9%
15 kW	20.6%	21.2%	21.8%	22.4%	23.1%	23.8%	24.6%	25.3%	26.1%
16 kW	19.6%	20.2%	20.7%	21.3%	21.8%	22.5%	23.1%	23.8%	24.6%
17 kW	18.7%	19.2%	19.7%	20.2%	20.7%	21.3%	21.9%	22.5%	23.2%
18 kW	18.0%	18.4%	18.9%	19.3%	19.8%	20.2%	20.8%	21.3%	21.9%
19 kW	17.3%	17.7%	18.1%	18.5%	18.9%	19.3%	19.8%	20.3%	20.8%
20 kW	16.7%	17.0%	17.3%	17.7%	18.1%	18.5%	18.9%	19.3%	19.8%
21 kW	16.1%	16.3%	16.7%	17.0%	17.3%	17.7%	18.1%	18.5%	18.9%
22 kW	15.6%	15.9%	16.1%	16.4%	16.7%	17.1%	17.4%	17.7%	18.1%
23 kW	15.2%	15.4%	15.7%	15.9%	16.2%	16.5%	16.7%	17.1%	17.4%
24 kW	14.7%	14.9%	15.2%	15.4%	15.6%	15.9%	16.1%	16.4%	16.7%
25 kW	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%	15.1%	15.3%	15.6%	15.8%	16.1%
26 kW	13.9%	14.2%	14.4%	14.5%	14.7%	14.9%	15.1%	15.3%	15.6%
27 kW	13.6%	13.8%	14.0%	14.2%	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%	15.2%
28 kW	13.3%	13.5%	13.7%	13.8%	14.0%	14.1%	14.3%	14.5%	14.7%
29 kW	13.1%	13.2%	13.4%	13.5%	13.7%	13.8%	13.9%	14.1%	14.3%
30 kW	12.8%	13.0%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.6%	13.8%	13.9%
31 kW	12.6%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%	13.4%	13.5%	13.6%
32 kW	12.5%	12.6%	12.8%	12.9%	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%
33 kW	12.3%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%
34 kW	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.7%	12.8%
35 kW	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.3%	12.4%	12.5%	12.5%
36 kW	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.2%	12.3%	12.3%	12.4%
37 kW	11.7%	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.1%	12.2%	12.2%	12.3%
38 kW	11.5%	11.7%	11.8%	11.9%	11.9%	12.0%	12.0%	12.1%	12.1%
39 kW	11.4%	11.6%	11.7%	11.7%	11.8%	11.8%	11.9%	11.9%	12.0%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Strasbourg
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- : 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.
 L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.
 Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.
 L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.
 La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.
 L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.
 La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)
 A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .
 Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.
 Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.
 Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

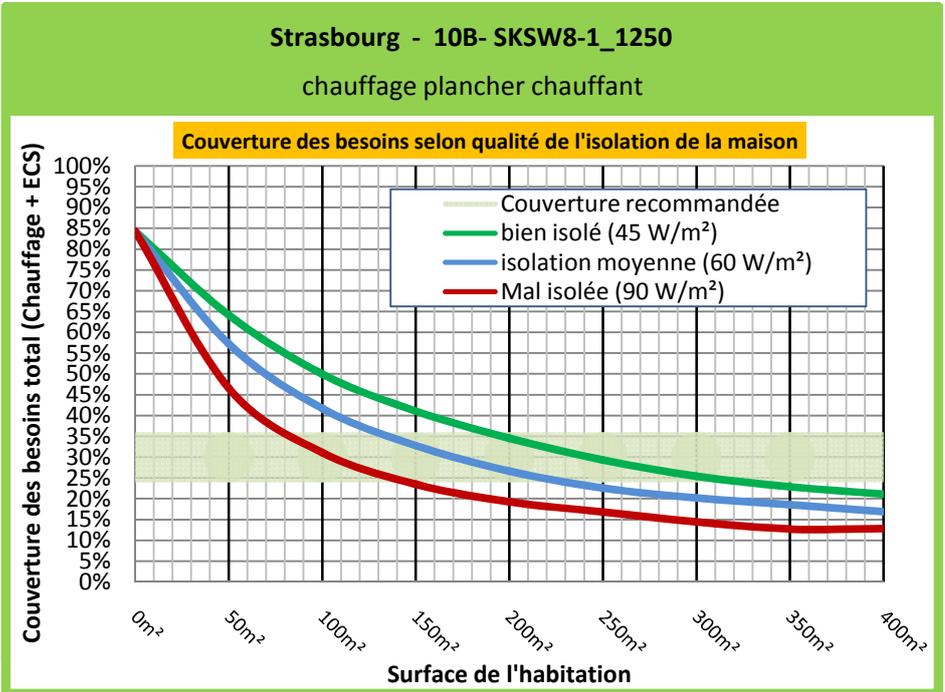
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Strasbourg sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

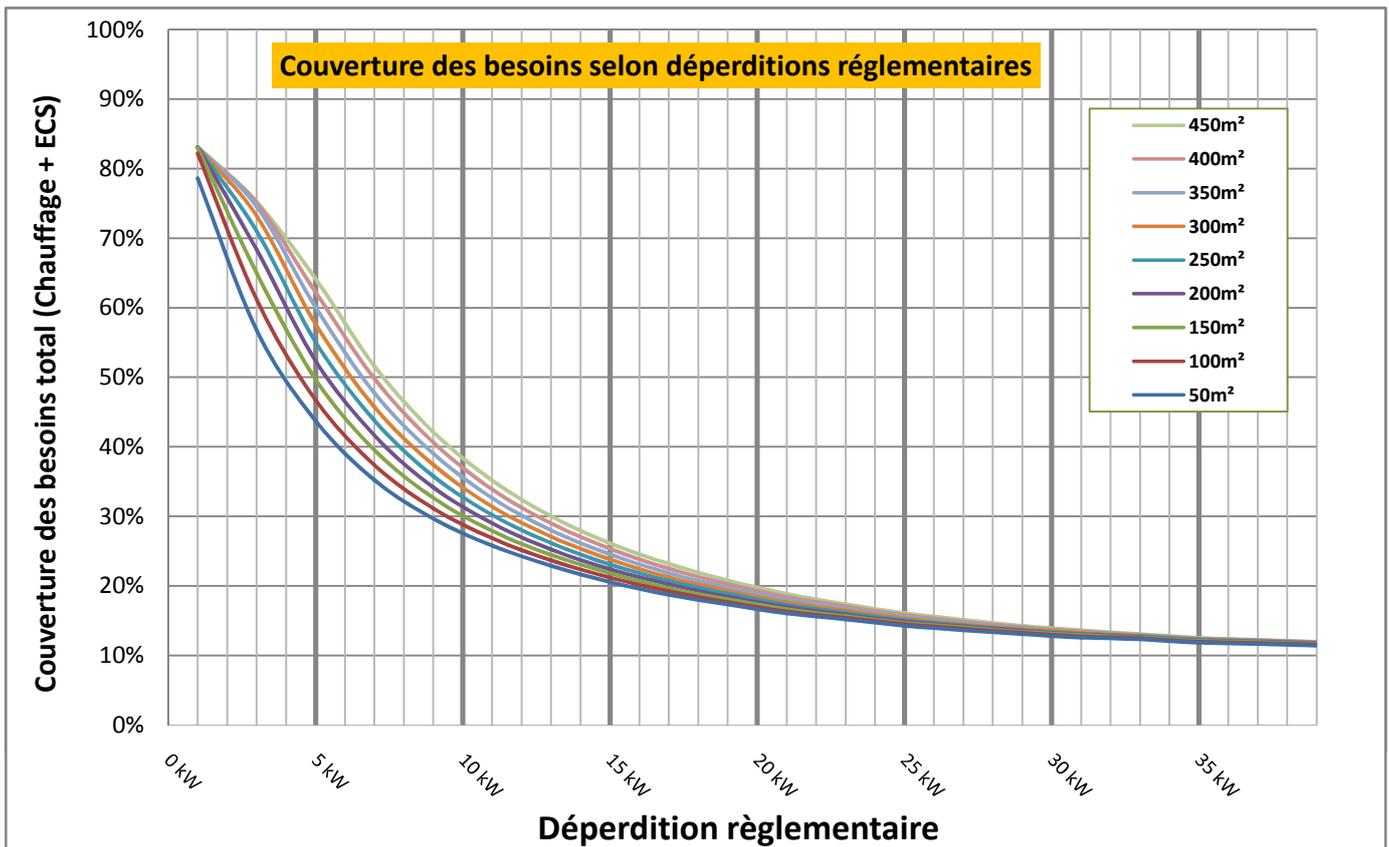
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	84.3%	84.3%	84.3%
50m²	64.1%	57.3%	46.6%
100m²	49.9%	41.7%	31.1%
150m²	41.1%	32.8%	23.5%
200m²	34.5%	26.6%	19.3%
250m²	29.3%	22.6%	16.9%
300m²	25.4%	20.2%	14.4%
350m²	22.9%	18.6%	12.7%
400m²	21.2%	16.9%	12.9%
450m²	19.8%	15.1%	9.1%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), **est environ de l'ordre de 30%** afin d'éviter les **surchauffes en été**. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Toulon.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

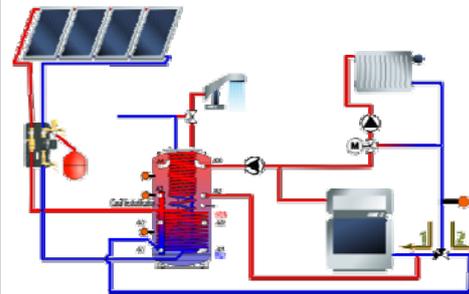
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de Toulon

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	98.3%	99.1%	99.2%	99.2%	99.2%	99.2%	99.2%	99.2%	99.2%
2 kW	92.9%	94.8%	96.0%	96.8%	97.5%	97.9%	98.1%	98.3%	98.3%
3 kW	88.1%	91.0%	93.0%	94.6%	95.8%	96.7%	97.1%	97.3%	97.4%
4 kW	81.2%	84.6%	87.1%	89.3%	90.9%	92.3%	93.3%	94.1%	94.7%
5 kW	75.4%	79.0%	82.0%	84.5%	86.5%	88.3%	89.8%	91.1%	92.2%
6 kW	69.5%	72.9%	75.7%	78.3%	80.5%	82.6%	84.4%	85.9%	87.4%
7 kW	64.6%	67.7%	70.4%	72.9%	75.3%	77.5%	79.5%	81.4%	83.1%
8 kW	60.1%	63.0%	65.5%	67.7%	69.9%	71.9%	73.9%	75.8%	77.5%
9 kW	56.1%	59.0%	61.2%	63.2%	65.2%	67.1%	69.0%	70.9%	72.7%
10 kW	52.6%	55.2%	57.3%	59.2%	61.0%	62.7%	64.5%	66.2%	67.8%
11 kW	49.5%	51.9%	53.8%	55.6%	57.3%	58.9%	60.5%	62.1%	63.6%
12 kW	46.7%	48.9%	50.7%	52.3%	53.8%	55.3%	56.8%	58.3%	59.7%
13 kW	44.2%	46.3%	47.9%	49.4%	50.8%	52.2%	53.5%	54.9%	56.2%
14 kW	41.9%	43.9%	45.5%	46.8%	48.0%	49.3%	50.6%	51.8%	53.0%
15 kW	39.9%	41.8%	43.2%	44.4%	45.6%	46.7%	47.9%	49.0%	50.1%
16 kW	38.1%	39.8%	41.2%	42.3%	43.4%	44.4%	45.4%	46.5%	47.5%
17 kW	36.5%	38.1%	39.4%	40.5%	41.4%	42.4%	43.3%	44.2%	45.1%
18 kW	35.0%	36.5%	37.7%	38.7%	39.6%	40.5%	41.3%	42.1%	43.0%
19 kW	33.7%	35.1%	36.2%	37.1%	37.9%	38.7%	39.5%	40.3%	41.1%
20 kW	32.4%	33.8%	34.8%	35.7%	36.4%	37.2%	37.9%	38.6%	39.4%
21 kW	31.3%	32.5%	33.5%	34.3%	35.1%	35.8%	36.4%	37.1%	37.8%
22 kW	30.3%	31.5%	32.4%	33.2%	33.9%	34.5%	35.1%	35.7%	36.4%
23 kW	29.3%	30.5%	31.5%	32.2%	32.8%	33.4%	33.9%	34.5%	35.1%
24 kW	28.4%	29.5%	30.4%	31.1%	31.7%	32.3%	32.8%	33.3%	33.8%
25 kW	27.5%	28.6%	29.5%	30.2%	30.7%	31.2%	31.7%	32.2%	32.7%
26 kW	26.7%	27.8%	28.7%	29.3%	29.9%	30.4%	30.8%	31.2%	31.7%
27 kW	26.0%	27.0%	27.9%	28.5%	29.1%	29.5%	30.0%	30.3%	30.7%
28 kW	25.3%	26.3%	27.1%	27.8%	28.3%	28.7%	29.2%	29.5%	29.9%
29 kW	24.7%	25.6%	26.4%	27.1%	27.6%	28.0%	28.4%	28.8%	29.1%
30 kW	24.1%	25.1%	25.8%	26.4%	26.9%	27.3%	27.7%	28.1%	28.4%
31 kW	23.6%	24.5%	25.2%	25.8%	26.3%	26.7%	27.1%	27.4%	27.8%
32 kW	23.2%	24.1%	24.7%	25.3%	25.8%	26.1%	26.5%	26.8%	27.2%
33 kW	22.8%	23.6%	24.2%	24.8%	25.3%	25.6%	26.0%	26.2%	26.6%
34 kW	22.3%	23.1%	23.7%	24.2%	24.7%	25.0%	25.4%	25.7%	26.0%
35 kW	21.9%	22.6%	23.2%	23.7%	24.2%	24.5%	24.9%	25.2%	25.4%
36 kW	21.5%	22.2%	22.8%	23.3%	23.7%	24.1%	24.4%	24.7%	24.9%
37 kW	21.2%	21.9%	22.5%	22.9%	23.3%	23.7%	24.0%	24.3%	24.5%
38 kW	20.9%	21.6%	22.1%	22.6%	23.0%	23.3%	23.6%	23.9%	24.1%
39 kW	20.7%	21.3%	21.8%	22.2%	22.6%	22.9%	23.2%	23.5%	23.7%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Toulon
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

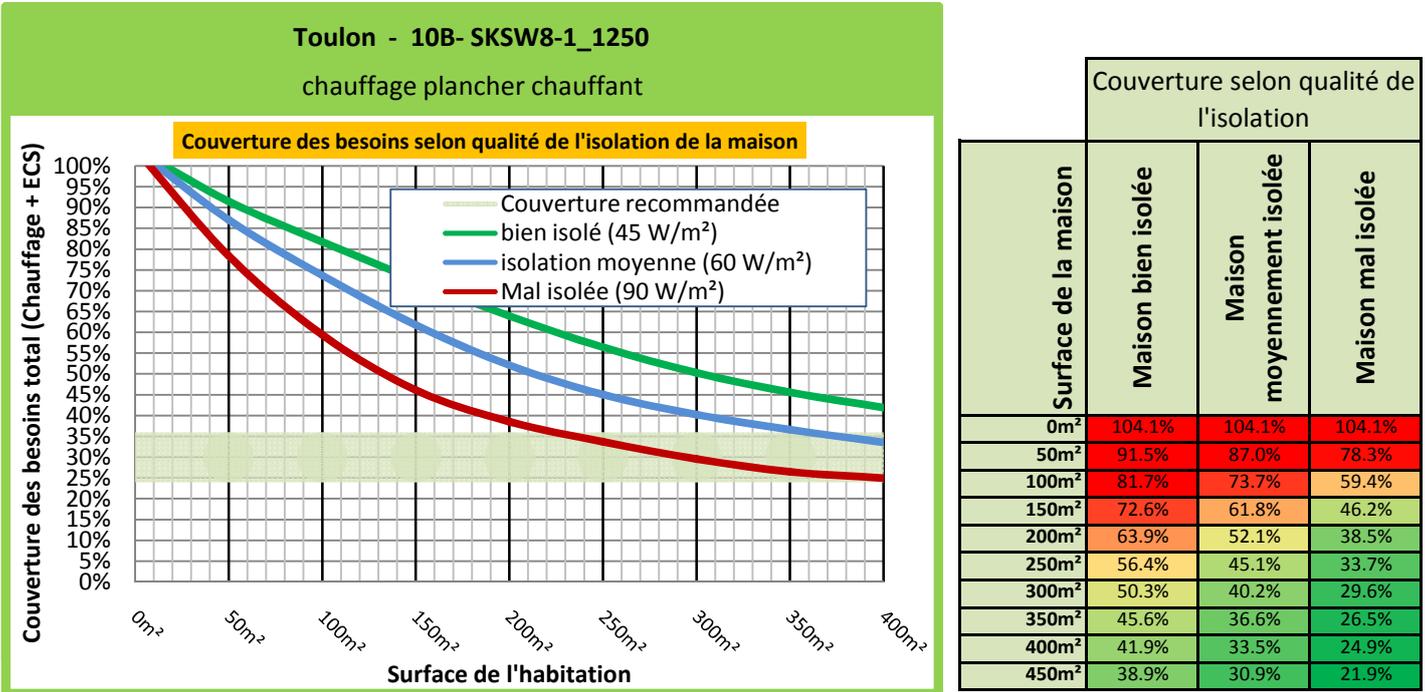
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Toulon sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

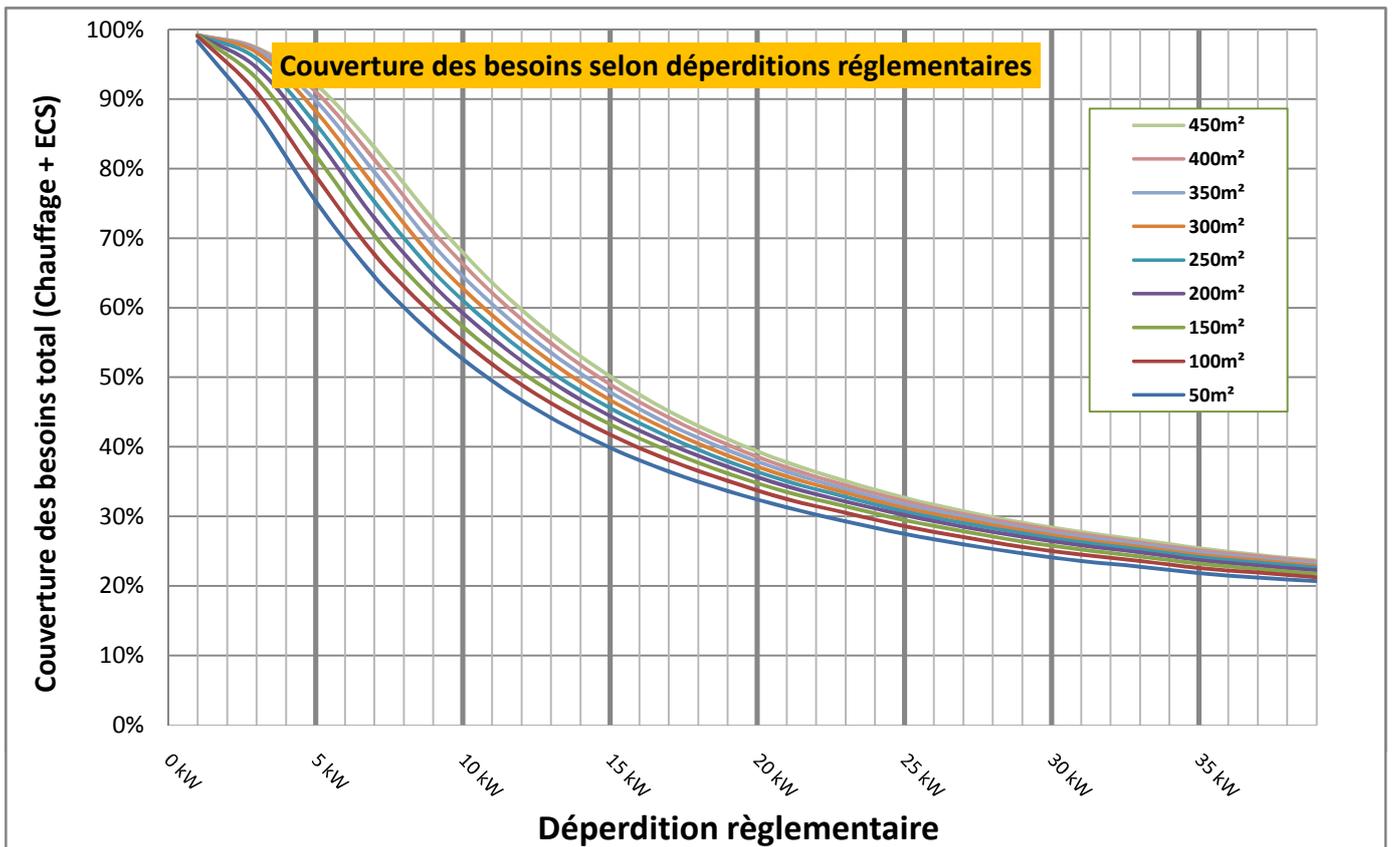
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Toulouse.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

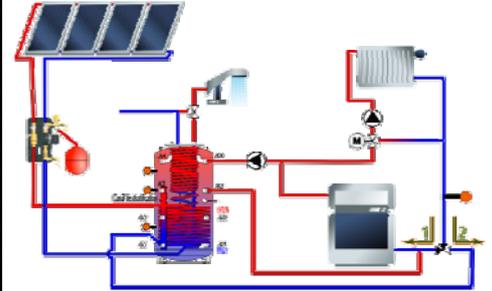
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de Toulouse								
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
Déperdition réglementaire	1 kW	96.1%	97.5%	97.9%	97.9%	97.9%	97.9%	97.9%	97.9%	97.9%
	2 kW	87.5%	90.6%	92.4%	93.7%	94.8%	95.5%	95.9%	96.1%	96.1%
	3 kW	80.4%	84.5%	87.6%	89.9%	92.0%	93.2%	94.0%	94.4%	94.5%
	4 kW	72.2%	76.1%	79.4%	82.1%	84.5%	86.5%	88.1%	89.3%	90.2%
	5 kW	65.5%	69.2%	72.6%	75.6%	78.2%	80.7%	82.8%	84.7%	86.3%
	6 kW	59.7%	63.0%	65.9%	68.5%	71.1%	73.5%	75.7%	77.7%	79.6%
	7 kW	54.9%	57.7%	60.3%	62.7%	65.1%	67.4%	69.7%	71.7%	73.8%
	8 kW	50.9%	53.4%	55.6%	57.7%	59.8%	61.8%	63.9%	65.8%	67.7%
	9 kW	47.4%	49.7%	51.6%	53.4%	55.3%	57.1%	59.0%	60.7%	62.5%
	10 kW	44.5%	46.5%	48.2%	49.8%	51.4%	53.1%	54.7%	56.3%	57.9%
	11 kW	41.9%	43.7%	45.2%	46.7%	48.1%	49.6%	51.0%	52.4%	53.9%
	12 kW	39.6%	41.3%	42.6%	43.9%	45.2%	46.5%	47.8%	49.1%	50.4%
	13 kW	37.5%	39.1%	40.3%	41.5%	42.6%	43.8%	44.9%	46.1%	47.3%
	14 kW	35.7%	37.1%	38.3%	39.3%	40.3%	41.3%	42.4%	43.4%	44.5%
	15 kW	34.0%	35.3%	36.4%	37.4%	38.3%	39.2%	40.2%	41.1%	42.1%
	16 kW	32.5%	33.7%	34.7%	35.6%	36.5%	37.3%	38.1%	39.0%	39.8%
	17 kW	31.1%	32.2%	33.2%	34.0%	34.8%	35.5%	36.3%	37.1%	37.8%
	18 kW	29.9%	30.9%	31.8%	32.6%	33.3%	34.0%	34.7%	35.4%	36.1%
	19 kW	28.7%	29.7%	30.6%	31.3%	31.9%	32.5%	33.2%	33.8%	34.4%
	20 kW	27.6%	28.6%	29.4%	30.1%	30.7%	31.2%	31.8%	32.4%	33.0%
	21 kW	26.6%	27.6%	28.4%	29.0%	29.5%	30.0%	30.6%	31.1%	31.6%
	22 kW	25.8%	26.7%	27.4%	28.0%	28.5%	29.0%	29.5%	30.0%	30.4%
	23 kW	25.0%	25.9%	26.6%	27.1%	27.6%	28.0%	28.5%	28.9%	29.3%
	24 kW	24.3%	25.1%	25.7%	26.3%	26.7%	27.1%	27.6%	27.9%	28.3%
	25 kW	23.5%	24.3%	24.9%	25.5%	25.9%	26.3%	26.7%	27.0%	27.4%
	26 kW	23.0%	23.7%	24.3%	24.8%	25.2%	25.6%	25.9%	26.2%	26.6%
	27 kW	22.4%	23.1%	23.6%	24.1%	24.6%	24.9%	25.3%	25.5%	25.8%
	28 kW	21.9%	22.5%	23.1%	23.5%	23.9%	24.3%	24.6%	24.9%	25.2%
	29 kW	21.4%	22.0%	22.5%	22.9%	23.3%	23.7%	23.9%	24.2%	24.5%
	30 kW	21.0%	21.6%	22.0%	22.4%	22.8%	23.1%	23.4%	23.7%	23.9%
	31 kW	20.6%	21.2%	21.6%	22.0%	22.3%	22.6%	22.9%	23.1%	23.4%
	32 kW	20.3%	20.8%	21.2%	21.6%	21.9%	22.2%	22.5%	22.7%	22.9%
	33 kW	20.0%	20.5%	20.9%	21.2%	21.6%	21.8%	22.0%	22.3%	22.5%
	34 kW	19.6%	20.1%	20.4%	20.8%	21.1%	21.4%	21.6%	21.8%	22.0%
	35 kW	19.3%	19.7%	20.1%	20.4%	20.7%	20.9%	21.2%	21.3%	21.5%
	36 kW	19.1%	19.5%	19.8%	20.1%	20.4%	20.6%	20.8%	21.0%	21.2%
	37 kW	18.9%	19.2%	19.6%	19.8%	20.1%	20.4%	20.5%	20.8%	20.9%
	38 kW	18.7%	19.0%	19.4%	19.6%	19.8%	20.1%	20.2%	20.5%	20.6%
	39 kW	18.5%	18.8%	19.2%	19.4%	19.6%	19.8%	20.0%	20.2%	20.3%

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville Toulouse
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

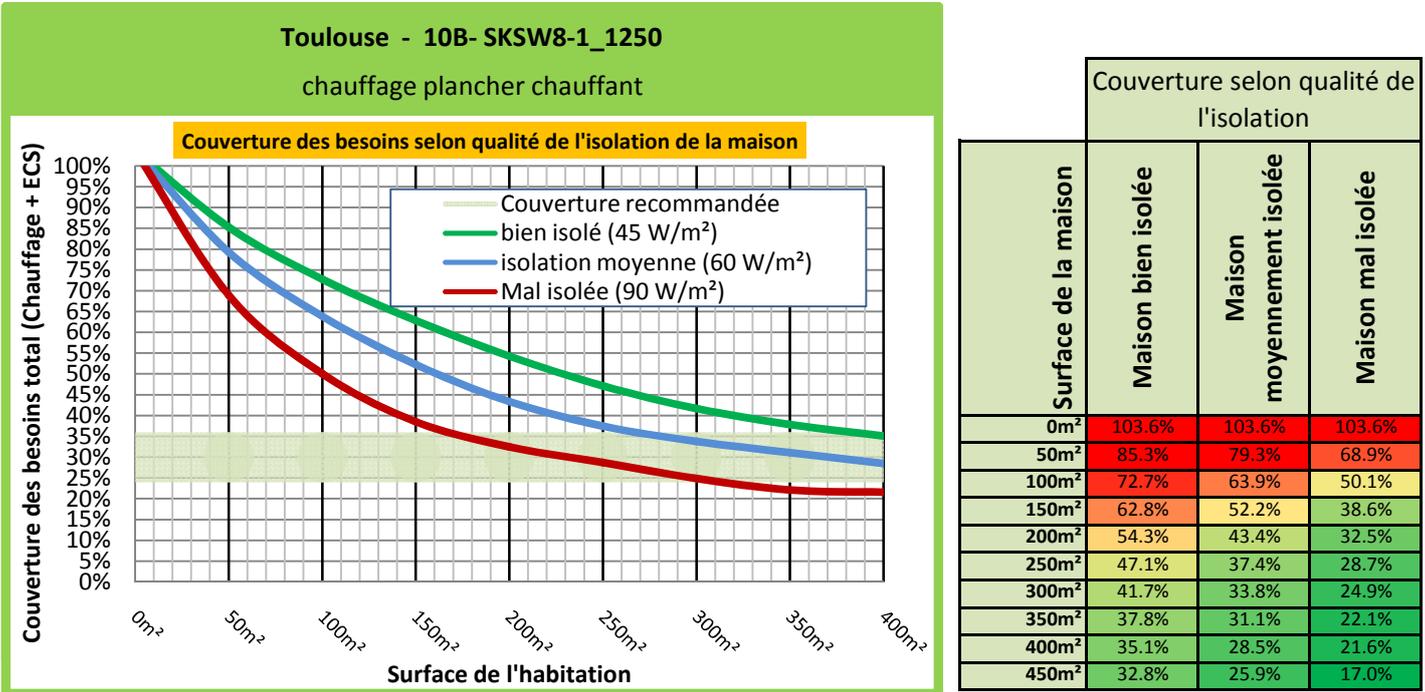
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Toulouse sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

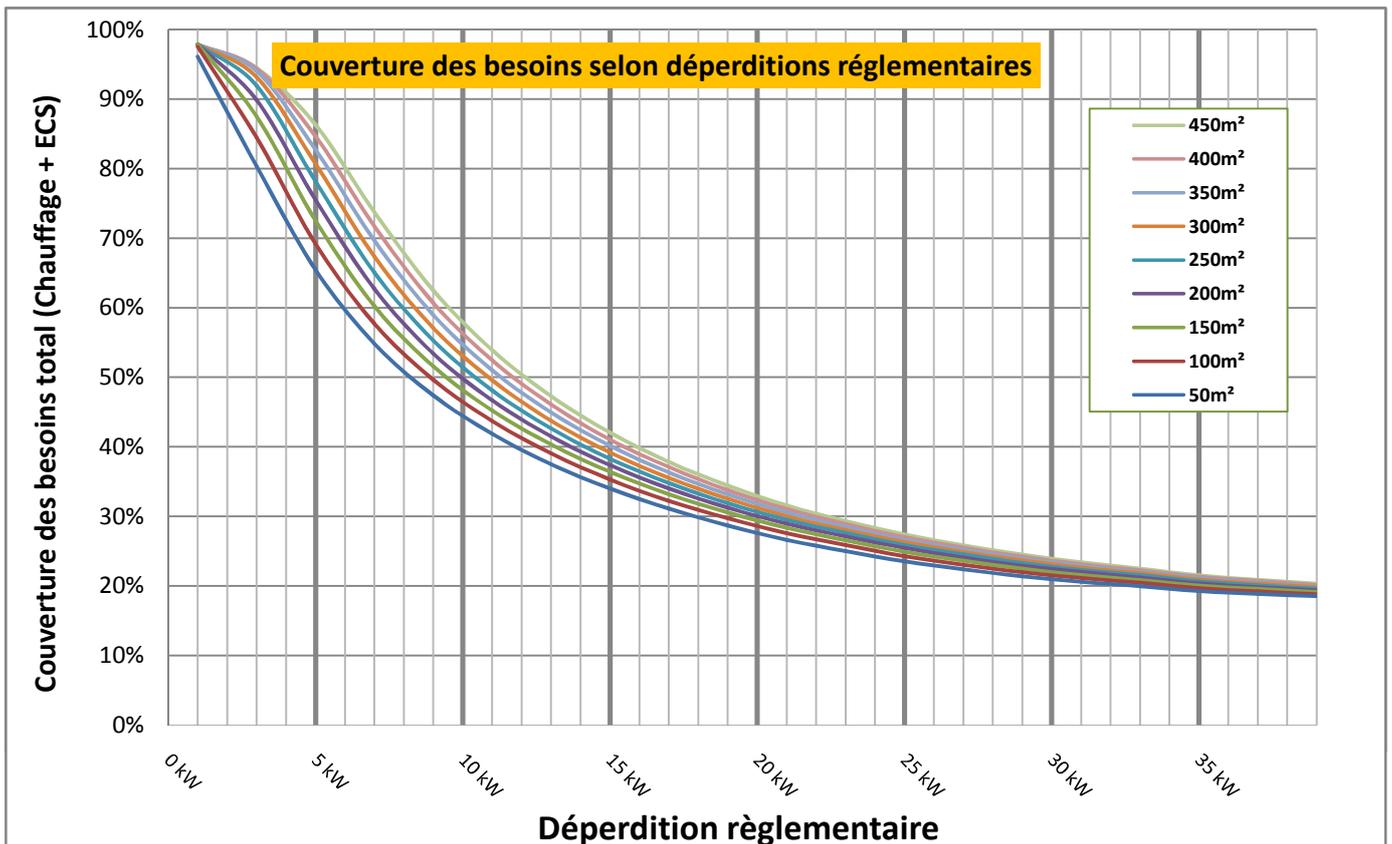
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de Tours.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

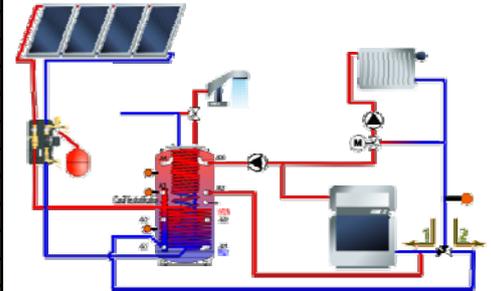
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de Tours								
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
Déperdition réglementaire	1 kW	82.9%	86.3%	87.0%	87.0%	87.0%	87.0%	87.0%	87.0%	87.0%
	2 kW	70.2%	74.4%	77.0%	79.2%	80.8%	82.1%	83.0%	83.3%	83.4%
	3 kW	60.9%	65.4%	69.2%	72.6%	75.4%	77.8%	79.3%	80.0%	80.1%
	4 kW	53.1%	56.8%	60.1%	63.3%	66.1%	68.7%	70.8%	72.5%	73.7%
	5 kW	47.1%	50.3%	53.2%	56.2%	58.8%	61.6%	64.0%	66.3%	68.2%
	6 kW	42.3%	44.9%	47.4%	49.9%	52.2%	54.6%	56.8%	59.0%	60.9%
	7 kW	38.4%	40.7%	42.7%	44.9%	46.9%	49.0%	51.1%	53.1%	55.0%
	8 kW	35.2%	37.1%	38.9%	40.7%	42.5%	44.3%	46.1%	47.8%	49.5%
	9 kW	32.5%	34.1%	35.7%	37.2%	38.8%	40.4%	42.0%	43.5%	45.1%
	10 kW	30.1%	31.6%	33.0%	34.3%	35.6%	37.0%	38.4%	39.8%	41.2%
	11 kW	28.1%	29.4%	30.6%	31.8%	32.9%	34.2%	35.4%	36.7%	38.0%
	12 kW	26.4%	27.5%	28.6%	29.6%	30.6%	31.7%	32.8%	33.9%	35.0%
	13 kW	24.9%	25.9%	26.8%	27.8%	28.6%	29.6%	30.5%	31.5%	32.5%
	14 kW	23.5%	24.4%	25.3%	26.1%	26.9%	27.7%	28.6%	29.4%	30.3%
	15 kW	22.3%	23.1%	23.9%	24.6%	25.3%	26.1%	26.8%	27.6%	28.4%
	16 kW	21.2%	21.9%	22.6%	23.3%	24.0%	24.6%	25.3%	26.0%	26.7%
	17 kW	20.2%	20.9%	21.5%	22.1%	22.7%	23.3%	23.9%	24.5%	25.2%
	18 kW	19.3%	20.0%	20.5%	21.1%	21.6%	22.2%	22.7%	23.3%	23.8%
	19 kW	18.5%	19.1%	19.6%	20.1%	20.6%	21.1%	21.6%	22.1%	22.6%
	20 kW	17.8%	18.3%	18.8%	19.2%	19.7%	20.1%	20.6%	21.1%	21.5%
	21 kW	17.1%	17.6%	18.0%	18.5%	18.9%	19.3%	19.7%	20.1%	20.5%
	22 kW	16.6%	17.0%	17.4%	17.8%	18.2%	18.5%	18.9%	19.3%	19.7%
	23 kW	16.1%	16.5%	16.9%	17.2%	17.5%	17.9%	18.2%	18.5%	18.9%
	24 kW	15.5%	15.9%	16.3%	16.6%	16.9%	17.2%	17.5%	17.8%	18.1%
	25 kW	15.1%	15.4%	15.8%	16.0%	16.3%	16.6%	16.9%	17.1%	17.4%
	26 kW	14.7%	15.1%	15.3%	15.6%	15.9%	16.1%	16.3%	16.6%	16.8%
	27 kW	14.4%	14.7%	15.0%	15.2%	15.4%	15.6%	15.9%	16.1%	16.3%
	28 kW	14.1%	14.4%	14.6%	14.8%	15.0%	15.2%	15.4%	15.6%	15.8%
	29 kW	13.8%	14.1%	14.3%	14.5%	14.7%	14.8%	15.0%	15.2%	15.4%
	30 kW	13.5%	13.8%	14.0%	14.2%	14.4%	14.5%	14.7%	14.9%	15.0%
	31 kW	13.3%	13.6%	13.8%	13.9%	14.1%	14.2%	14.4%	14.5%	14.7%
	32 kW	13.2%	13.4%	13.6%	13.7%	13.9%	14.0%	14.1%	14.2%	14.4%
	33 kW	13.0%	13.2%	13.4%	13.5%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%
	34 kW	12.8%	13.0%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%
	35 kW	12.6%	12.7%	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%
	36 kW	12.5%	12.6%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%	13.2%	13.3%
	37 kW	12.4%	12.5%	12.7%	12.8%	12.9%	13.0%	13.0%	13.1%	13.2%
	38 kW	12.2%	12.4%	12.5%	12.7%	12.7%	12.8%	12.9%	12.9%	13.0%
	39 kW	12.1%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.7%	12.8%	12.8%

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville : Tours
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut : 0°
- Consommation ECS : 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon : 1250 litres
- Type ballon : SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible : Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.
 L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.
 Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.
 L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.
 La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.
 L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.
 La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)
 A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .
 Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.
 Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.
 Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

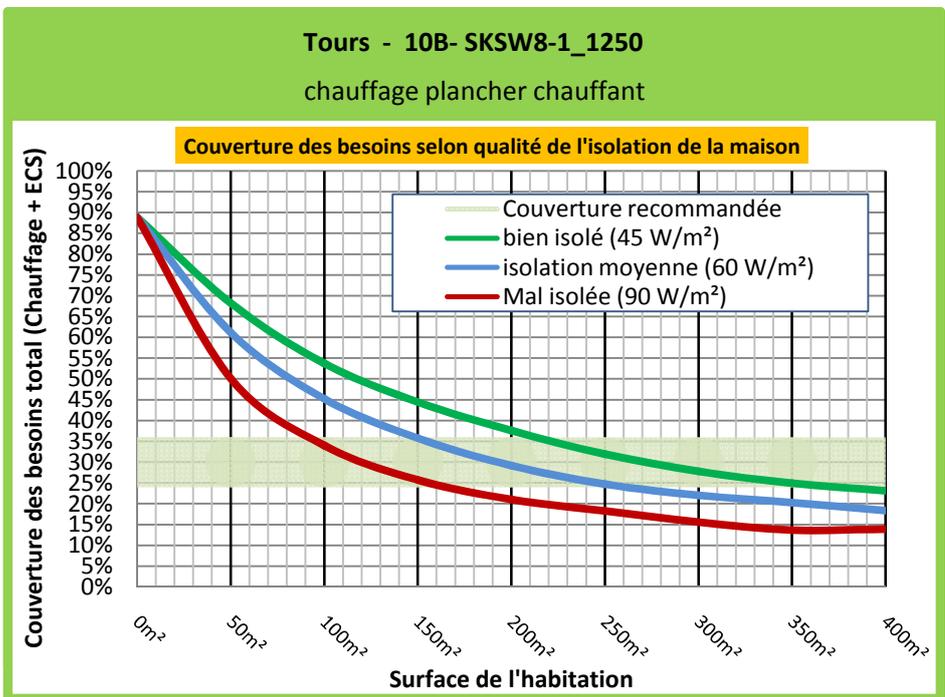
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de Tours sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.

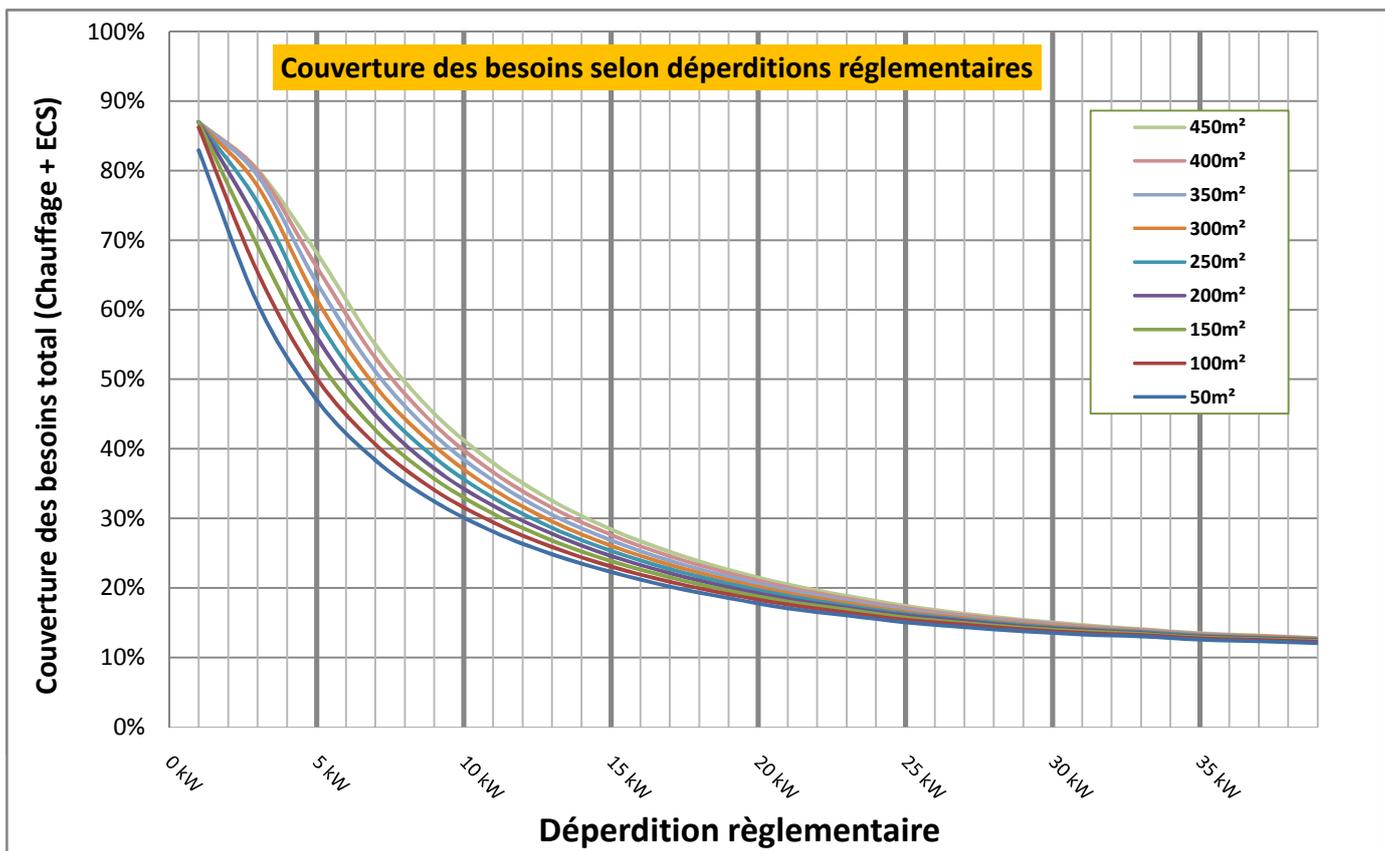


Couverture selon qualité de l'isolation

Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	88.8%	88.8%	88.8%
50m²	68.2%	61.2%	50.1%
100m²	53.7%	45.2%	34.0%
150m²	44.4%	35.8%	25.7%
200m²	37.6%	29.2%	21.1%
250m²	32.0%	24.7%	18.3%
300m²	27.8%	22.1%	15.6%
350m²	25.0%	20.3%	13.6%
400m²	23.1%	18.4%	13.9%
450m²	21.6%	16.3%	9.3%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Adelboden.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

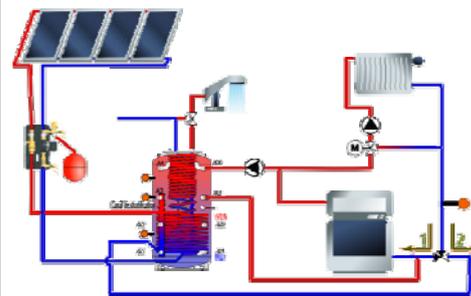
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de CH Adelboden								
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
Déperdition réglementaire	1 kW	88.8%	91.4%	92.1%	92.1%	92.1%	92.1%	92.1%	92.1%	92.1%
	2 kW	77.0%	80.9%	83.3%	85.2%	86.5%	87.6%	88.3%	88.7%	89.0%
	3 kW	68.0%	72.6%	76.1%	79.3%	81.6%	83.4%	84.8%	85.5%	86.0%
	4 kW	58.7%	62.7%	66.1%	69.2%	71.8%	74.1%	76.2%	77.7%	79.1%
	5 kW	51.6%	55.2%	58.4%	61.3%	64.1%	66.7%	69.2%	71.3%	73.2%
	6 kW	45.7%	48.9%	51.7%	54.1%	56.6%	58.8%	61.1%	63.1%	65.1%
	7 kW	41.0%	43.9%	46.3%	48.4%	50.6%	52.6%	54.7%	56.7%	58.6%
	8 kW	37.2%	39.7%	41.7%	43.6%	45.5%	47.2%	49.0%	50.7%	52.5%
	9 kW	34.1%	36.2%	38.0%	39.7%	41.3%	42.9%	44.5%	45.9%	47.5%
	10 kW	31.5%	33.3%	34.9%	36.3%	37.7%	39.1%	40.5%	41.8%	43.2%
	11 kW	29.3%	30.8%	32.3%	33.5%	34.7%	35.9%	37.2%	38.4%	39.6%
	12 kW	27.4%	28.8%	30.0%	31.1%	32.2%	33.3%	34.3%	35.4%	36.4%
	13 kW	25.7%	27.0%	28.0%	29.1%	30.0%	31.0%	31.9%	32.8%	33.7%
	14 kW	24.3%	25.4%	26.3%	27.2%	28.1%	29.0%	29.8%	30.6%	31.4%
	15 kW	23.0%	24.0%	24.8%	25.6%	26.4%	27.2%	27.9%	28.7%	29.4%
	16 kW	21.9%	22.8%	23.5%	24.2%	24.9%	25.6%	26.3%	26.9%	27.6%
	17 kW	20.9%	21.7%	22.3%	22.9%	23.6%	24.2%	24.8%	25.4%	26.0%
	18 kW	20.0%	20.7%	21.3%	21.9%	22.4%	23.0%	23.5%	24.1%	24.6%
	19 kW	19.2%	19.8%	20.4%	20.9%	21.4%	21.9%	22.4%	22.9%	23.3%
	20 kW	18.4%	19.0%	19.6%	20.0%	20.5%	20.9%	21.3%	21.8%	22.2%
	21 kW	17.7%	18.3%	18.8%	19.2%	19.6%	20.0%	20.4%	20.8%	21.2%
	22 kW	17.2%	17.7%	18.2%	18.6%	18.9%	19.3%	19.6%	20.0%	20.3%
	23 kW	16.7%	17.2%	17.7%	18.0%	18.3%	18.7%	18.9%	19.3%	19.6%
	24 kW	16.1%	16.7%	17.1%	17.4%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%	18.8%
	25 kW	15.6%	16.1%	16.5%	16.8%	17.2%	17.4%	17.6%	17.9%	18.2%
	26 kW	15.3%	15.7%	16.1%	16.4%	16.7%	16.9%	17.2%	17.4%	17.6%
	27 kW	14.9%	15.4%	15.7%	16.0%	16.3%	16.5%	16.7%	16.9%	17.1%
	28 kW	14.6%	15.0%	15.3%	15.6%	15.9%	16.1%	16.3%	16.5%	16.7%
	29 kW	14.3%	14.7%	15.0%	15.3%	15.5%	15.7%	15.9%	16.1%	16.2%
	30 kW	14.1%	14.4%	14.7%	15.0%	15.2%	15.4%	15.6%	15.7%	15.9%
	31 kW	13.9%	14.2%	14.5%	14.7%	14.9%	15.1%	15.2%	15.4%	15.6%
	32 kW	13.6%	13.9%	14.2%	14.4%	14.6%	14.8%	14.9%	15.1%	15.2%
	33 kW	13.4%	13.7%	13.9%	14.2%	14.4%	14.5%	14.7%	14.8%	14.9%
	34 kW	13.2%	13.5%	13.7%	13.9%	14.1%	14.2%	14.4%	14.5%	14.6%
	35 kW	13.0%	13.2%	13.4%	13.7%	13.8%	14.0%	14.1%	14.2%	14.3%
	36 kW	12.9%	13.1%	13.3%	13.5%	13.7%	13.8%	13.9%	14.1%	14.1%
	37 kW	12.8%	13.0%	13.2%	13.4%	13.5%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%
	38 kW	12.7%	12.9%	13.0%	13.2%	13.3%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%
	39 kW	12.6%	12.7%	12.9%	13.0%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.6%

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Adelboden
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.
 L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.
 Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.
 L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.
 La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.
 L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.
 La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)
 A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.
 Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

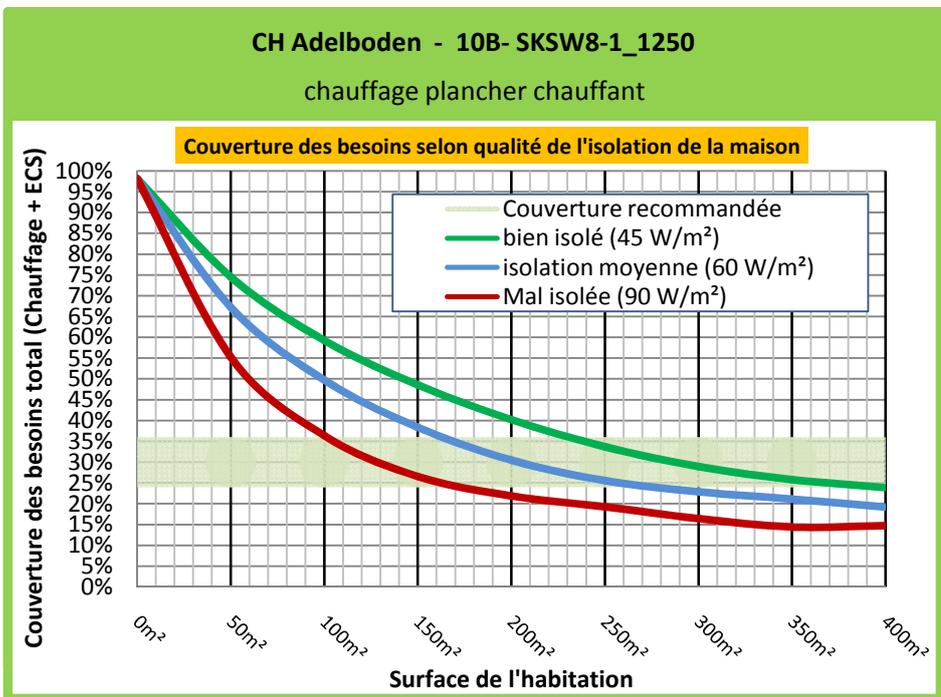
Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.
 Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Adelboden sur la base des simulations de la page précédente: Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

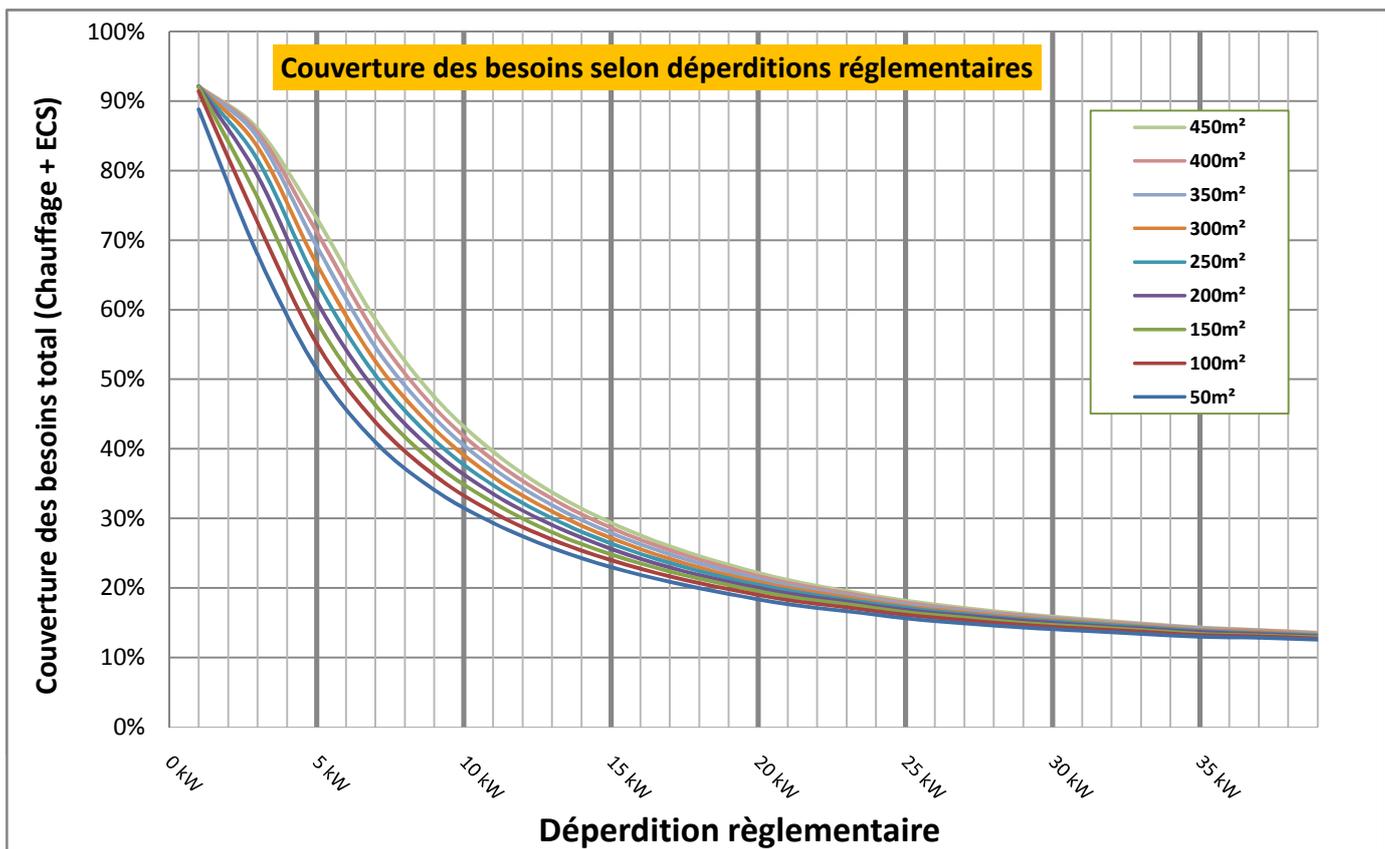
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	98.2%	98.2%	98.2%
50m ²	74.5%	67.2%	55.3%
100m ²	59.2%	49.7%	36.4%
150m ²	48.6%	38.4%	26.6%
200m ²	40.2%	30.5%	21.9%
250m ²	33.7%	25.6%	19.2%
300m ²	28.9%	22.9%	16.4%
350m ²	25.8%	21.1%	14.4%
400m ²	23.8%	19.2%	14.8%
450m ²	22.3%	17.1%	9.3%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Aigle.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

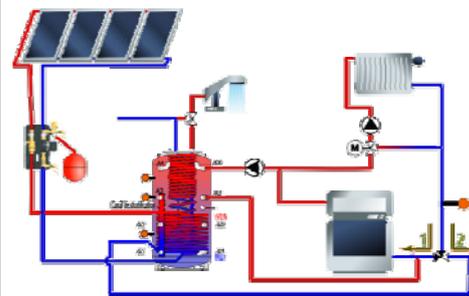
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH Aigle

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	87.9%	90.6%	91.6%	91.7%	91.7%	91.7%	91.7%	91.7%	91.7%
2 kW	76.1%	79.9%	82.5%	84.2%	85.6%	86.7%	87.5%	88.0%	88.3%
3 kW	67.1%	71.5%	75.1%	77.8%	80.3%	82.2%	83.7%	84.6%	85.1%
4 kW	58.8%	62.6%	65.9%	68.8%	71.3%	73.6%	75.5%	77.2%	78.5%
5 kW	52.3%	55.7%	58.7%	61.6%	64.2%	66.6%	68.8%	70.9%	72.8%
6 kW	47.1%	49.9%	52.4%	54.9%	57.3%	59.5%	61.6%	63.5%	65.5%
7 kW	42.8%	45.3%	47.4%	49.5%	51.7%	53.7%	55.7%	57.6%	59.5%
8 kW	39.4%	41.4%	43.3%	45.1%	46.9%	48.6%	50.4%	52.1%	53.7%
9 kW	36.4%	38.2%	39.9%	41.4%	42.9%	44.5%	46.0%	47.5%	49.0%
10 kW	33.9%	35.5%	36.9%	38.3%	39.6%	41.0%	42.3%	43.7%	45.0%
11 kW	31.6%	33.1%	34.4%	35.7%	36.8%	38.0%	39.2%	40.4%	41.6%
12 kW	29.7%	31.0%	32.2%	33.3%	34.3%	35.4%	36.4%	37.5%	38.6%
13 kW	28.0%	29.2%	30.2%	31.2%	32.2%	33.2%	34.1%	35.0%	36.0%
14 kW	26.4%	27.5%	28.5%	29.4%	30.3%	31.1%	32.0%	32.9%	33.7%
15 kW	25.0%	26.1%	27.0%	27.8%	28.5%	29.3%	30.1%	30.9%	31.7%
16 kW	23.8%	24.8%	25.6%	26.3%	27.0%	27.7%	28.4%	29.1%	29.9%
17 kW	22.8%	23.6%	24.3%	24.9%	25.6%	26.2%	26.9%	27.6%	28.2%
18 kW	21.8%	22.5%	23.2%	23.8%	24.4%	25.0%	25.6%	26.1%	26.7%
19 kW	20.9%	21.6%	22.2%	22.8%	23.3%	23.8%	24.3%	24.9%	25.4%
20 kW	20.1%	20.7%	21.3%	21.8%	22.3%	22.8%	23.2%	23.7%	24.2%
21 kW	19.4%	20.0%	20.5%	20.9%	21.4%	21.8%	22.2%	22.7%	23.1%
22 kW	18.8%	19.4%	19.8%	20.3%	20.6%	21.0%	21.4%	21.8%	22.2%
23 kW	18.3%	18.8%	19.2%	19.6%	20.0%	20.3%	20.7%	21.0%	21.3%
24 kW	17.8%	18.2%	18.6%	19.0%	19.3%	19.6%	19.9%	20.2%	20.5%
25 kW	17.3%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%	18.9%	19.2%	19.5%	19.8%
26 kW	16.9%	17.3%	17.6%	17.9%	18.1%	18.4%	18.7%	18.9%	19.2%
27 kW	16.5%	16.9%	17.2%	17.5%	17.7%	17.9%	18.2%	18.4%	18.7%
28 kW	16.2%	16.5%	16.8%	17.1%	17.3%	17.5%	17.7%	17.9%	18.2%
29 kW	15.9%	16.2%	16.5%	16.7%	16.9%	17.1%	17.3%	17.5%	17.7%
30 kW	15.6%	15.9%	16.2%	16.4%	16.6%	16.8%	17.0%	17.1%	17.3%
31 kW	15.4%	15.7%	15.9%	16.2%	16.3%	16.4%	16.7%	16.8%	17.0%
32 kW	15.2%	15.4%	15.7%	15.9%	16.0%	16.2%	16.3%	16.5%	16.6%
33 kW	14.9%	15.2%	15.4%	15.6%	15.8%	15.9%	16.0%	16.2%	16.3%
34 kW	14.7%	14.9%	15.1%	15.3%	15.5%	15.6%	15.7%	15.8%	16.0%
35 kW	14.5%	14.7%	14.9%	15.1%	15.2%	15.3%	15.4%	15.5%	15.7%
36 kW	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%	15.0%	15.1%	15.3%	15.4%	15.5%
37 kW	14.2%	14.4%	14.6%	14.7%	14.9%	15.0%	15.1%	15.2%	15.3%
38 kW	14.1%	14.2%	14.4%	14.5%	14.7%	14.8%	14.9%	15.0%	15.1%
39 kW	13.9%	14.1%	14.3%	14.4%	14.5%	14.6%	14.7%	14.8%	14.9%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Aigle
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

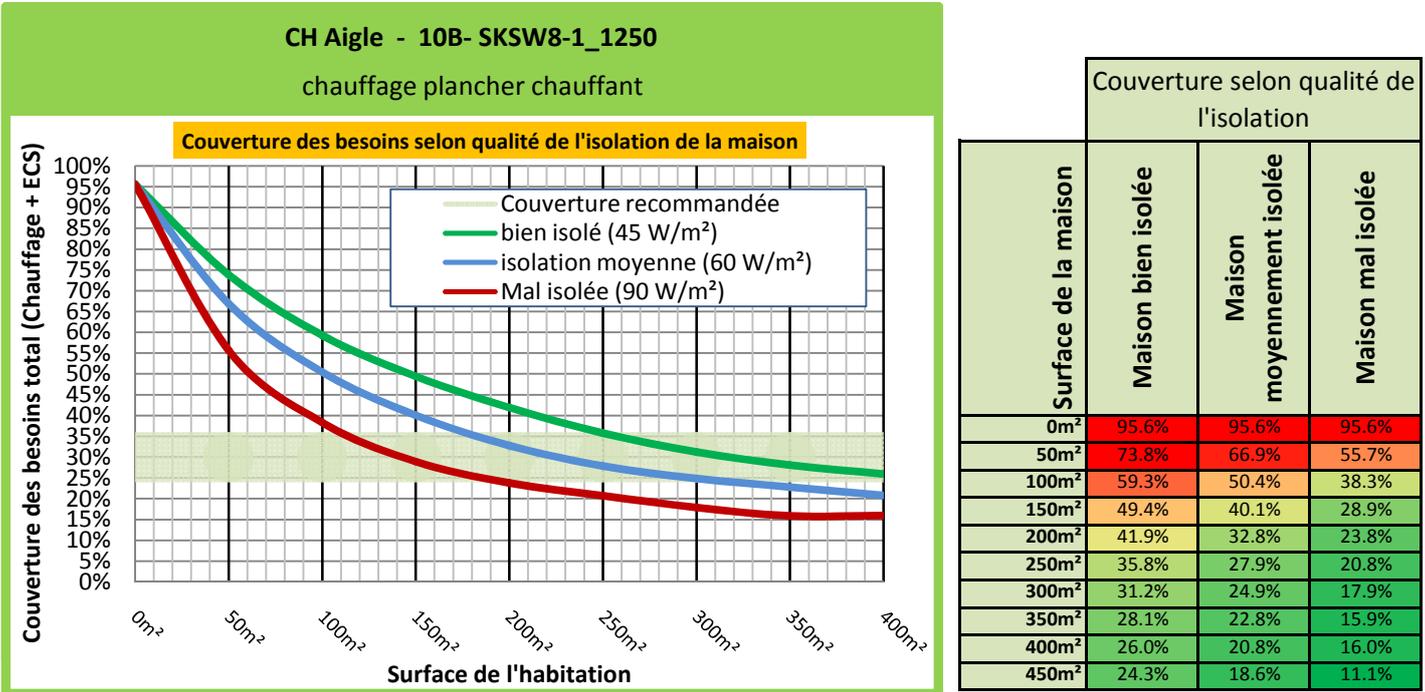
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Aigle sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

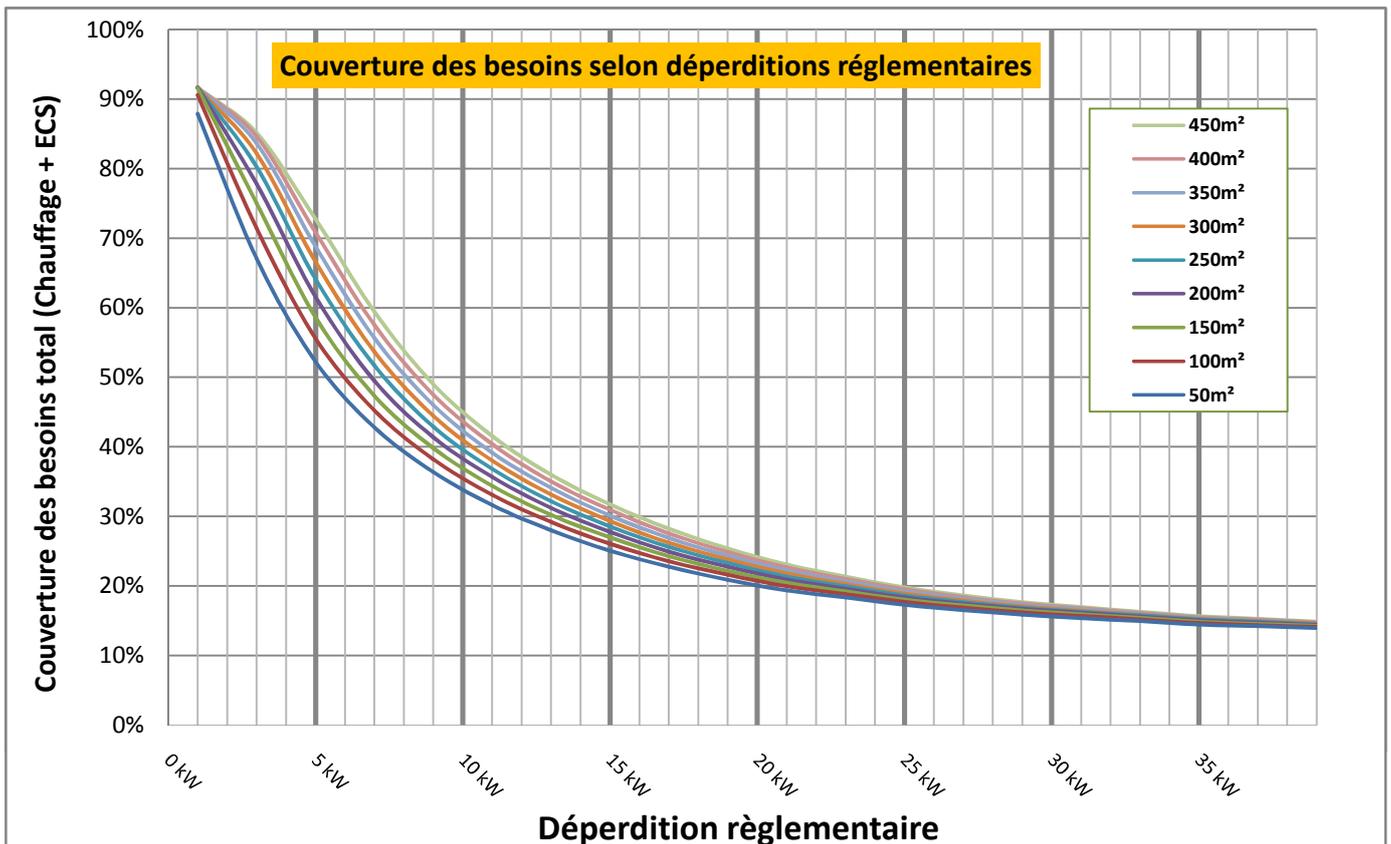
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), **est environ de l'ordre de 30%** afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Bâle (Basel).

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

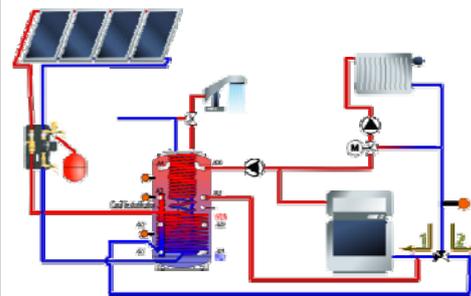
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH Bâle (Basel)

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	80.3%	83.8%	84.8%	84.8%	84.8%	84.8%	84.8%	84.8%	84.8%
2 kW	67.5%	71.6%	74.4%	76.4%	78.1%	79.3%	80.1%	80.6%	80.8%
3 kW	58.2%	62.5%	66.2%	69.5%	72.4%	74.4%	75.9%	76.8%	77.1%
4 kW	50.5%	54.0%	57.3%	60.3%	63.0%	65.4%	67.4%	69.1%	70.4%
5 kW	44.6%	47.6%	50.5%	53.2%	55.7%	58.3%	60.7%	62.9%	64.7%
6 kW	39.9%	42.4%	44.8%	47.1%	49.3%	51.5%	53.7%	55.7%	57.6%
7 kW	36.1%	38.2%	40.3%	42.3%	44.3%	46.1%	48.1%	50.0%	51.9%
8 kW	32.9%	34.8%	36.5%	38.3%	39.9%	41.6%	43.3%	45.0%	46.6%
9 kW	30.3%	31.9%	33.4%	34.9%	36.4%	37.9%	39.3%	40.8%	42.3%
10 kW	28.1%	29.5%	30.8%	32.1%	33.3%	34.6%	35.9%	37.2%	38.5%
11 kW	26.2%	27.4%	28.6%	29.7%	30.8%	31.9%	33.1%	34.2%	35.4%
12 kW	24.5%	25.6%	26.6%	27.6%	28.6%	29.6%	30.6%	31.6%	32.6%
13 kW	23.0%	24.0%	24.9%	25.8%	26.7%	27.5%	28.5%	29.4%	30.3%
14 kW	21.8%	22.7%	23.4%	24.2%	25.0%	25.7%	26.5%	27.4%	28.2%
15 kW	20.7%	21.4%	22.1%	22.8%	23.5%	24.2%	24.9%	25.6%	26.4%
16 kW	19.6%	20.3%	21.0%	21.6%	22.2%	22.8%	23.4%	24.1%	24.7%
17 kW	18.7%	19.3%	19.9%	20.5%	21.1%	21.6%	22.1%	22.7%	23.3%
18 kW	17.9%	18.5%	19.0%	19.5%	20.0%	20.5%	21.0%	21.5%	22.1%
19 kW	17.2%	17.7%	18.2%	18.7%	19.1%	19.6%	20.0%	20.5%	20.9%
20 kW	16.6%	17.0%	17.4%	17.9%	18.3%	18.7%	19.1%	19.5%	19.9%
21 kW	15.9%	16.4%	16.7%	17.1%	17.5%	17.9%	18.3%	18.6%	19.0%
22 kW	15.5%	15.9%	16.2%	16.6%	16.9%	17.2%	17.6%	17.9%	18.2%
23 kW	15.1%	15.4%	15.8%	16.1%	16.3%	16.6%	16.9%	17.2%	17.5%
24 kW	14.6%	14.9%	15.2%	15.5%	15.7%	16.0%	16.3%	16.6%	16.8%
25 kW	14.2%	14.5%	14.8%	15.0%	15.2%	15.5%	15.7%	16.0%	16.2%
26 kW	13.9%	14.1%	14.4%	14.6%	14.8%	15.0%	15.2%	15.5%	15.7%
27 kW	13.6%	13.8%	14.1%	14.3%	14.4%	14.6%	14.8%	15.0%	15.2%
28 kW	13.3%	13.5%	13.7%	13.9%	14.1%	14.3%	14.4%	14.6%	14.8%
29 kW	13.0%	13.2%	13.4%	13.6%	13.7%	13.9%	14.1%	14.3%	14.4%
30 kW	12.8%	13.0%	13.2%	13.3%	13.5%	13.6%	13.8%	14.0%	14.1%
31 kW	12.6%	12.8%	13.0%	13.1%	13.3%	13.4%	13.5%	13.7%	13.8%
32 kW	12.4%	12.6%	12.8%	12.9%	13.0%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%
33 kW	12.3%	12.4%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%	13.1%	13.1%	13.3%
34 kW	12.0%	12.2%	12.3%	12.4%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%	13.0%
35 kW	11.8%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.5%	12.5%	12.6%	12.8%
36 kW	11.7%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%
37 kW	11.7%	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.4%
38 kW	11.5%	11.6%	11.8%	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.2%
39 kW	11.4%	11.5%	11.7%	11.7%	11.8%	11.9%	11.9%	12.0%	12.1%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Bâle (Basel)
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

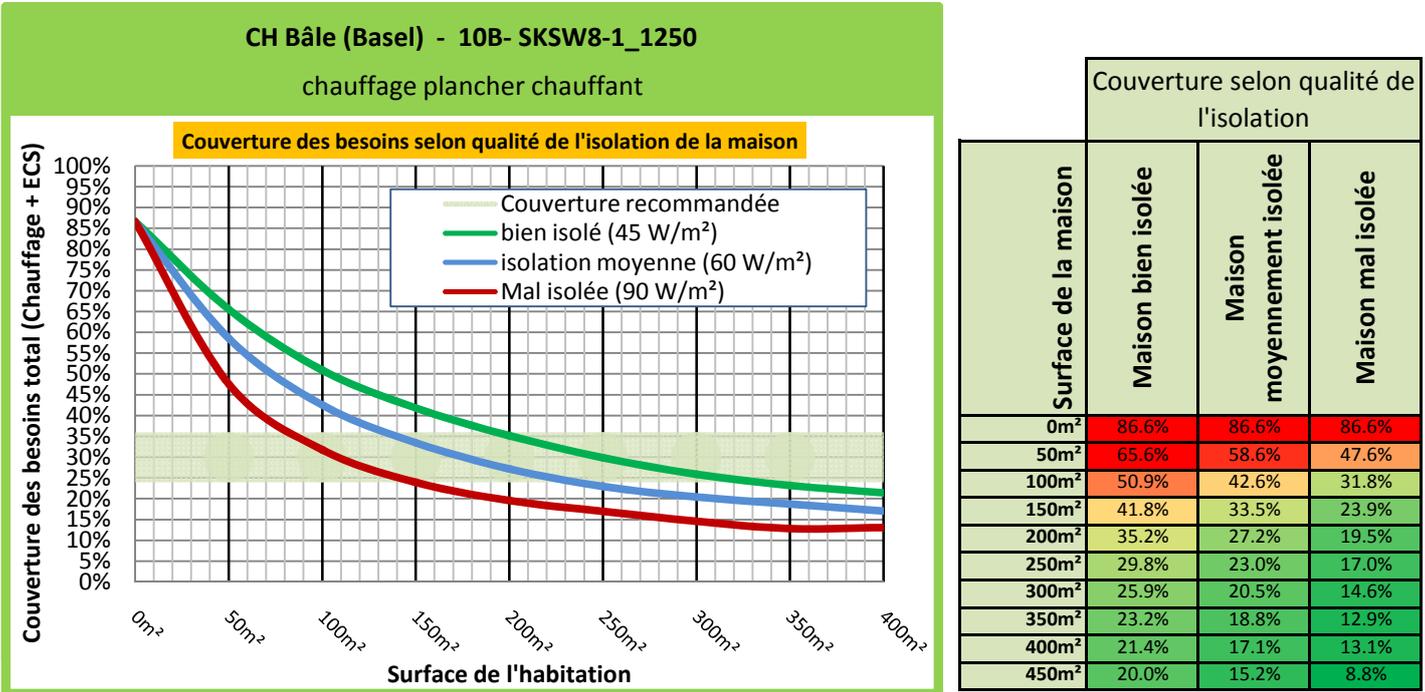
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Bâle (Basel) sur la base des simulations de la page

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

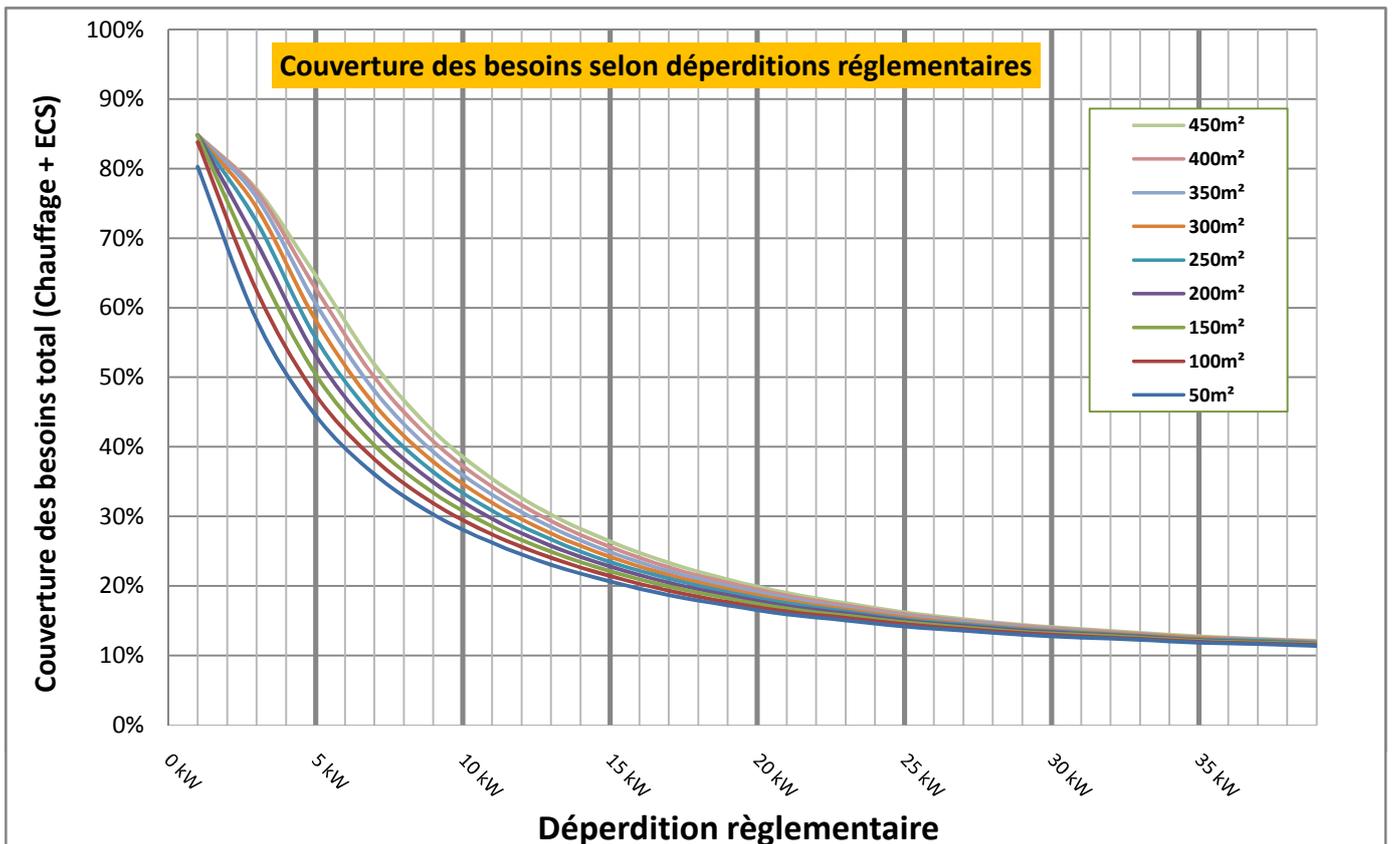
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), **est environ de l'ordre de 30%** afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Bern.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

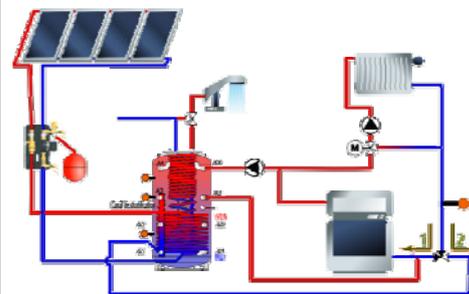
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH Bern

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	81.6%	85.6%	87.0%	87.1%	87.1%	87.1%	87.1%	87.1%	87.1%
2 kW	67.5%	71.8%	74.9%	77.1%	78.9%	80.4%	81.4%	82.1%	82.4%
3 kW	57.6%	61.9%	65.7%	69.2%	72.2%	74.7%	76.5%	77.7%	78.3%
4 kW	49.7%	53.2%	56.4%	59.4%	62.1%	64.6%	66.8%	68.7%	70.1%
5 kW	43.7%	46.7%	49.4%	52.0%	54.6%	57.0%	59.3%	61.6%	63.5%
6 kW	39.0%	41.4%	43.7%	45.9%	48.1%	50.2%	52.3%	54.2%	56.1%
7 kW	35.2%	37.2%	39.2%	41.1%	43.0%	44.8%	46.7%	48.4%	50.2%
8 kW	32.0%	33.8%	35.4%	37.1%	38.6%	40.3%	41.9%	43.4%	45.0%
9 kW	29.4%	31.0%	32.4%	33.7%	35.1%	36.5%	38.0%	39.4%	40.8%
10 kW	27.2%	28.6%	29.8%	31.0%	32.2%	33.4%	34.6%	35.9%	37.1%
11 kW	25.4%	26.5%	27.6%	28.6%	29.7%	30.7%	31.8%	33.0%	34.0%
12 kW	23.8%	24.7%	25.7%	26.6%	27.5%	28.5%	29.4%	30.4%	31.3%
13 kW	22.4%	23.2%	24.0%	24.8%	25.7%	26.5%	27.3%	28.2%	29.0%
14 kW	21.1%	21.9%	22.6%	23.3%	24.1%	24.8%	25.5%	26.3%	27.0%
15 kW	20.0%	20.7%	21.3%	22.0%	22.6%	23.3%	23.9%	24.6%	25.3%
16 kW	19.1%	19.7%	20.2%	20.8%	21.4%	21.9%	22.5%	23.1%	23.7%
17 kW	18.2%	18.7%	19.2%	19.7%	20.2%	20.8%	21.3%	21.8%	22.3%
18 kW	17.4%	17.9%	18.4%	18.8%	19.3%	19.7%	20.2%	20.7%	21.1%
19 kW	16.8%	17.2%	17.6%	18.0%	18.4%	18.8%	19.2%	19.6%	20.1%
20 kW	16.1%	16.5%	16.9%	17.2%	17.6%	18.0%	18.3%	18.7%	19.1%
21 kW	15.6%	15.9%	16.2%	16.5%	16.8%	17.2%	17.5%	17.9%	18.2%
22 kW	15.2%	15.5%	15.8%	16.0%	16.3%	16.6%	16.9%	17.2%	17.5%
23 kW	14.9%	15.1%	15.4%	15.6%	15.8%	16.1%	16.3%	16.6%	16.8%
24 kW	14.4%	14.6%	14.9%	15.1%	15.3%	15.5%	15.7%	16.0%	16.2%
25 kW	14.0%	14.2%	14.4%	14.6%	14.8%	15.0%	15.2%	15.4%	15.6%
26 kW	13.8%	13.9%	14.1%	14.3%	14.4%	14.6%	14.8%	15.0%	15.2%
27 kW	13.5%	13.7%	13.8%	14.0%	14.1%	14.3%	14.4%	14.6%	14.8%
28 kW	13.2%	13.4%	13.6%	13.7%	13.8%	14.0%	14.1%	14.2%	14.4%
29 kW	13.0%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.7%	13.8%	13.9%	14.1%
30 kW	12.8%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.6%	13.7%	13.8%
31 kW	12.7%	12.8%	13.0%	13.0%	13.2%	13.2%	13.4%	13.4%	13.5%
32 kW	12.5%	12.6%	12.8%	12.9%	13.0%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%
33 kW	12.3%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%
34 kW	12.1%	12.3%	12.4%	12.5%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	12.8%
35 kW	11.9%	12.1%	12.2%	12.3%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.6%
36 kW	11.8%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.3%	12.4%	12.4%	12.5%
37 kW	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.2%	12.3%	12.3%	12.4%
38 kW	11.7%	11.8%	11.9%	12.0%	12.0%	12.1%	12.1%	12.2%	12.2%
39 kW	11.6%	11.6%	11.8%	11.8%	11.9%	12.0%	12.0%	12.0%	12.1%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Bern
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

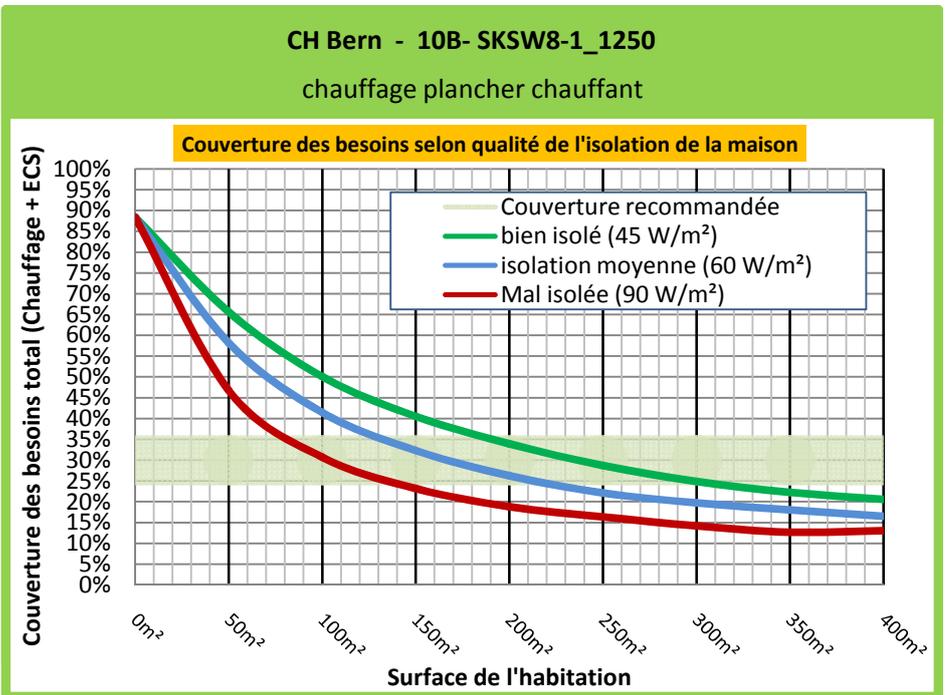
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Bern sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

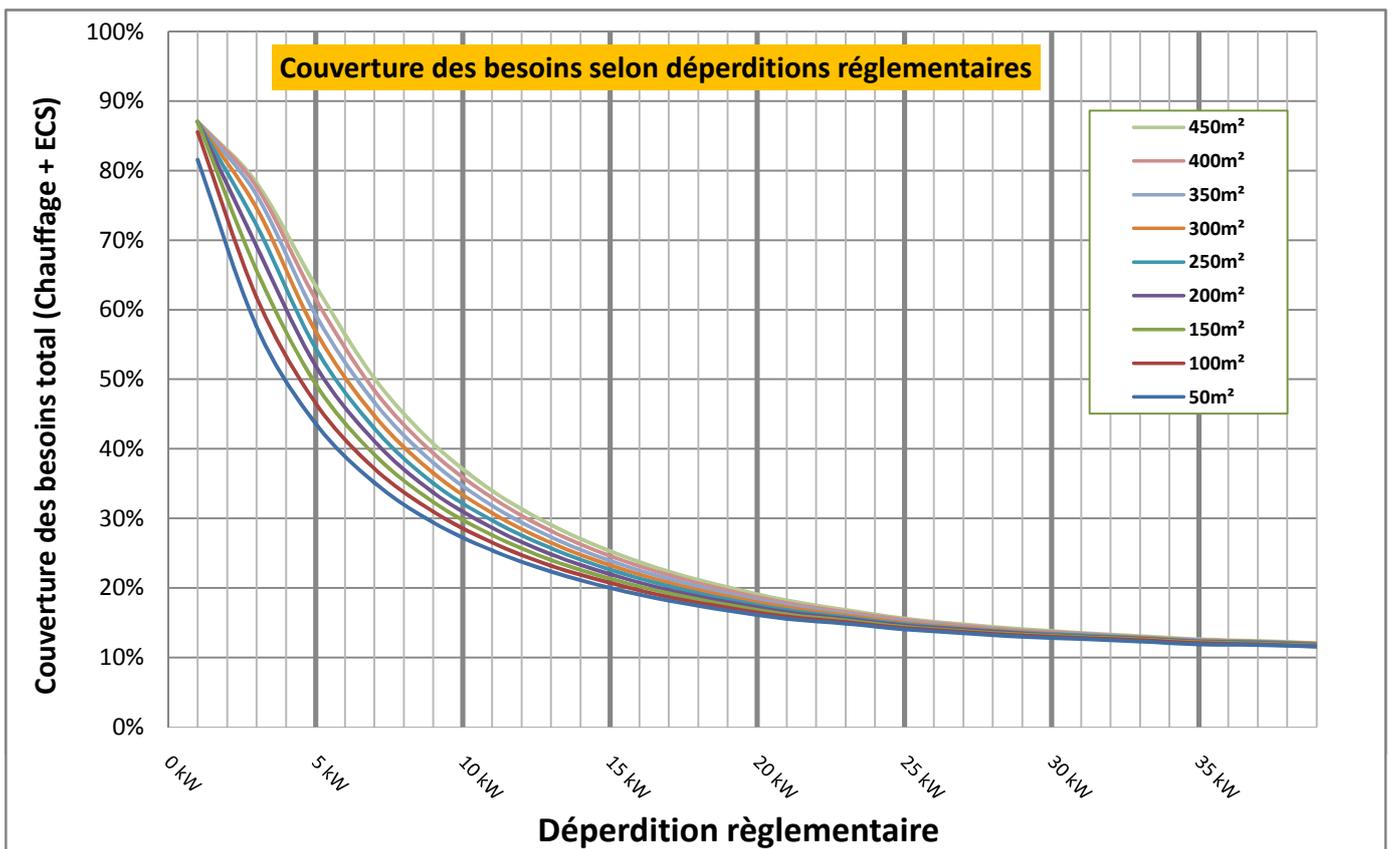
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	88.4%	88.4%	88.4%
50m ²	65.6%	58.2%	46.7%
100m ²	50.0%	41.4%	30.7%
150m ²	40.5%	32.3%	23.2%
200m ²	33.9%	26.2%	18.8%
250m ²	28.7%	22.1%	16.4%
300m ²	24.9%	19.7%	14.2%
350m ²	22.2%	18.1%	12.7%
400m ²	20.6%	16.5%	13.0%
450m ²	19.3%	14.7%	8.5%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L AI (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Chasseral.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

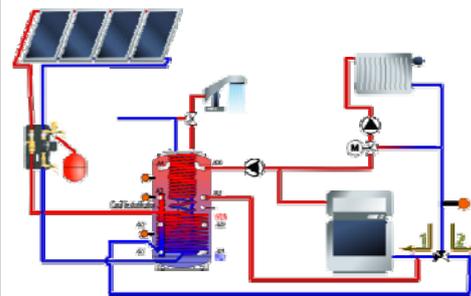
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH Chasseral

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	94.2%	96.1%	96.6%	96.6%	96.6%	96.6%	96.6%	96.6%	96.6%
2 kW	83.2%	86.8%	89.1%	90.7%	92.0%	92.9%	93.5%	93.8%	93.9%
3 kW	74.5%	79.1%	82.6%	85.5%	87.7%	89.4%	90.5%	91.1%	91.3%
4 kW	65.1%	69.3%	72.7%	75.7%	78.3%	80.5%	82.4%	83.9%	85.2%
5 kW	57.8%	61.7%	64.9%	68.0%	70.8%	73.3%	75.7%	77.8%	79.8%
6 kW	51.4%	54.9%	57.8%	60.4%	62.9%	65.3%	67.6%	69.7%	71.7%
7 kW	46.3%	49.5%	52.1%	54.4%	56.7%	58.9%	61.0%	63.1%	65.1%
8 kW	41.8%	44.7%	47.0%	49.1%	51.1%	53.0%	55.0%	56.8%	58.6%
9 kW	38.2%	40.8%	42.9%	44.8%	46.6%	48.3%	50.0%	51.6%	53.2%
10 kW	35.1%	37.4%	39.3%	41.0%	42.6%	44.1%	45.6%	47.1%	48.5%
11 kW	32.5%	34.5%	36.2%	37.7%	39.2%	40.6%	42.0%	43.3%	44.6%
12 kW	30.4%	32.1%	33.5%	34.9%	36.2%	37.5%	38.7%	39.9%	41.1%
13 kW	28.4%	30.0%	31.2%	32.5%	33.7%	34.8%	35.9%	37.0%	38.1%
14 kW	26.8%	28.1%	29.3%	30.4%	31.4%	32.4%	33.4%	34.4%	35.3%
15 kW	25.4%	26.5%	27.5%	28.5%	29.4%	30.3%	31.2%	32.1%	33.0%
16 kW	24.1%	25.2%	26.1%	26.9%	27.7%	28.5%	29.3%	30.1%	30.9%
17 kW	23.0%	23.9%	24.7%	25.5%	26.2%	26.9%	27.6%	28.3%	29.0%
18 kW	22.0%	22.9%	23.6%	24.3%	24.9%	25.5%	26.2%	26.8%	27.4%
19 kW	21.1%	21.9%	22.6%	23.2%	23.7%	24.3%	24.9%	25.4%	26.0%
20 kW	20.2%	21.0%	21.6%	22.2%	22.7%	23.2%	23.7%	24.2%	24.7%
21 kW	19.4%	20.1%	20.7%	21.2%	21.7%	22.2%	22.6%	23.1%	23.6%
22 kW	18.9%	19.5%	20.0%	20.5%	20.9%	21.4%	21.8%	22.2%	22.6%
23 kW	18.3%	18.9%	19.4%	19.8%	20.2%	20.6%	20.9%	21.3%	21.7%
24 kW	17.7%	18.3%	18.7%	19.1%	19.5%	19.8%	20.2%	20.5%	20.8%
25 kW	17.1%	17.7%	18.1%	18.5%	18.8%	19.1%	19.5%	19.8%	20.1%
26 kW	16.7%	17.2%	17.6%	18.0%	18.3%	18.6%	18.9%	19.2%	19.5%
27 kW	16.3%	16.8%	17.2%	17.5%	17.8%	18.1%	18.3%	18.6%	18.9%
28 kW	15.9%	16.4%	16.7%	17.1%	17.3%	17.6%	17.8%	18.1%	18.3%
29 kW	15.6%	16.0%	16.3%	16.6%	16.9%	17.1%	17.3%	17.6%	17.8%
30 kW	15.3%	15.7%	16.0%	16.3%	16.6%	16.8%	17.0%	17.2%	17.4%
31 kW	15.0%	15.5%	15.7%	16.0%	16.2%	16.4%	16.6%	16.8%	17.0%
32 kW	14.7%	15.2%	15.4%	15.7%	15.9%	16.1%	16.2%	16.4%	16.6%
33 kW	14.5%	14.9%	15.2%	15.4%	15.6%	15.7%	15.9%	16.1%	16.2%
34 kW	14.2%	14.6%	14.9%	15.1%	15.3%	15.4%	15.6%	15.7%	15.9%
35 kW	14.0%	14.3%	14.6%	14.8%	15.0%	15.2%	15.3%	15.4%	15.5%
36 kW	13.8%	14.2%	14.4%	14.6%	14.8%	14.9%	15.1%	15.2%	15.3%
37 kW	13.7%	14.0%	14.3%	14.5%	14.6%	14.7%	14.9%	15.0%	15.1%
38 kW	13.6%	13.9%	14.1%	14.3%	14.4%	14.5%	14.7%	14.8%	14.9%
39 kW	13.4%	13.7%	13.9%	14.1%	14.2%	14.3%	14.5%	14.6%	14.7%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Chasseral
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L AI (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

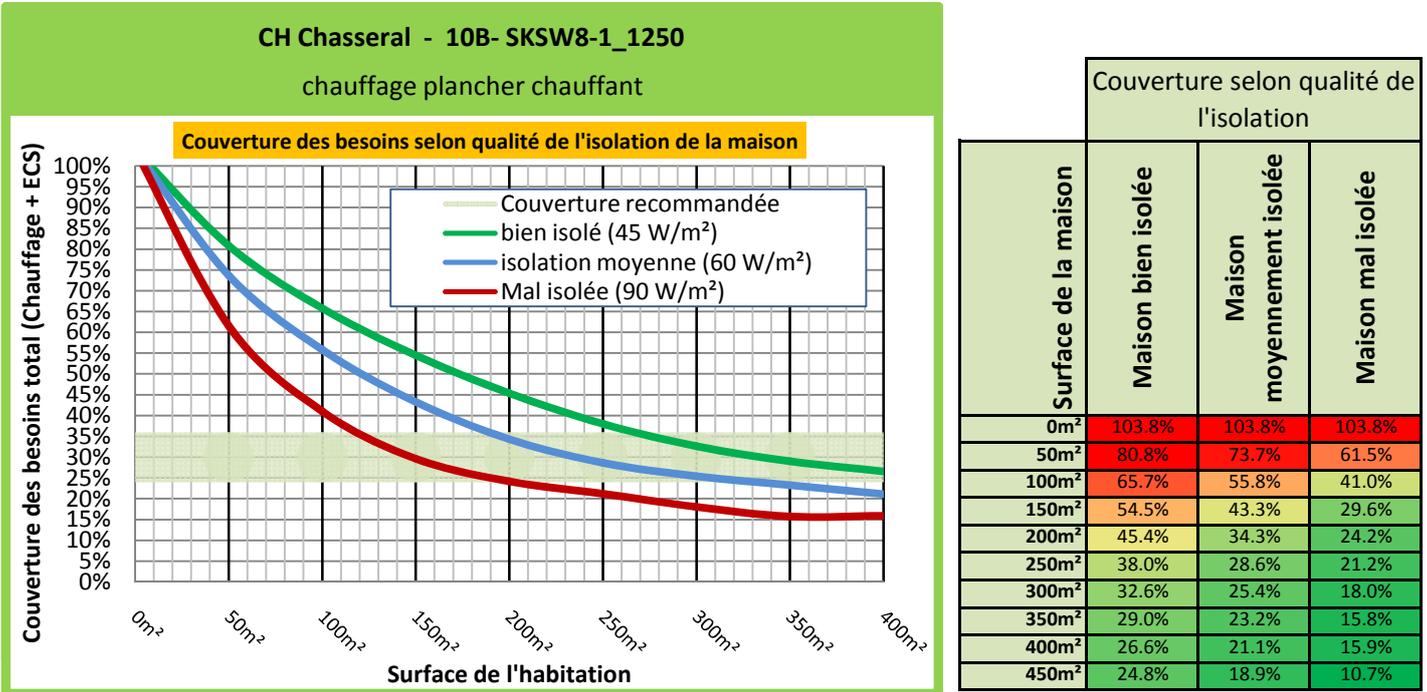
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Chasseral sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

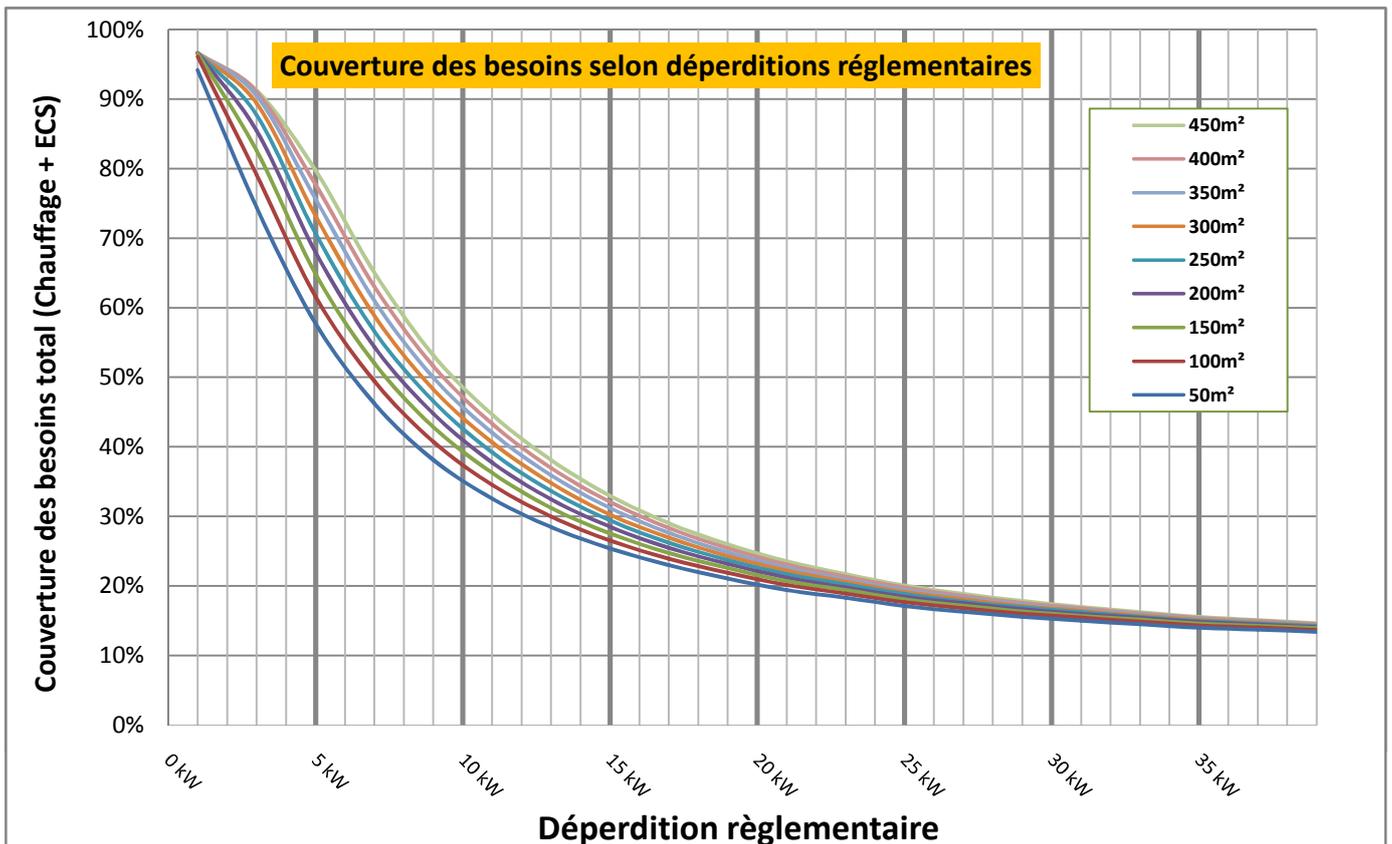
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L AI (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Coire (Chur).

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

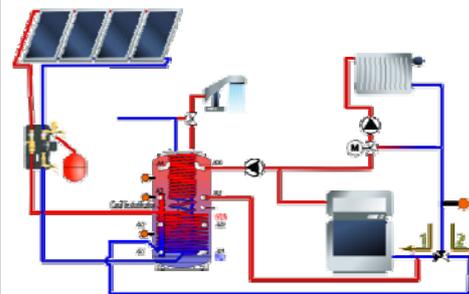
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH Coire (Chur)

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	89.8%	92.2%	93.2%	93.3%	93.3%	93.3%	93.3%	93.3%	93.3%
2 kW	78.6%	82.1%	84.5%	86.2%	87.5%	88.5%	89.3%	89.9%	90.2%
3 kW	70.0%	74.0%	77.2%	80.1%	82.3%	84.3%	85.6%	86.7%	87.2%
4 kW	61.5%	65.2%	68.2%	71.0%	73.4%	75.7%	77.5%	79.2%	80.5%
5 kW	54.9%	58.2%	61.1%	63.8%	66.2%	68.7%	70.9%	73.0%	74.7%
6 kW	49.2%	52.1%	54.7%	57.0%	59.3%	61.6%	63.6%	65.6%	67.4%
7 kW	44.6%	47.2%	49.4%	51.6%	53.7%	55.8%	57.6%	59.5%	61.4%
8 kW	40.8%	43.0%	45.0%	46.8%	48.7%	50.4%	52.1%	53.8%	55.5%
9 kW	37.6%	39.6%	41.2%	42.9%	44.5%	46.0%	47.6%	49.1%	50.7%
10 kW	34.8%	36.6%	38.1%	39.5%	40.9%	42.2%	43.6%	45.0%	46.4%
11 kW	32.5%	34.1%	35.4%	36.6%	37.8%	39.0%	40.3%	41.5%	42.7%
12 kW	30.5%	31.9%	33.0%	34.1%	35.2%	36.3%	37.4%	38.4%	39.5%
13 kW	28.8%	30.0%	31.0%	32.0%	32.9%	33.9%	34.9%	35.8%	36.8%
14 kW	27.2%	28.3%	29.3%	30.1%	31.0%	31.8%	32.6%	33.5%	34.4%
15 kW	25.9%	26.8%	27.7%	28.4%	29.2%	30.0%	30.7%	31.5%	32.2%
16 kW	24.6%	25.5%	26.3%	27.0%	27.7%	28.3%	29.0%	29.7%	30.4%
17 kW	23.5%	24.4%	25.1%	25.7%	26.3%	26.9%	27.5%	28.1%	28.7%
18 kW	22.6%	23.3%	24.0%	24.5%	25.1%	25.6%	26.2%	26.7%	27.3%
19 kW	21.7%	22.4%	23.0%	23.5%	24.0%	24.5%	25.0%	25.5%	26.0%
20 kW	20.9%	21.5%	22.1%	22.6%	23.0%	23.4%	23.9%	24.4%	24.8%
21 kW	20.1%	20.8%	21.2%	21.7%	22.1%	22.5%	22.9%	23.3%	23.8%
22 kW	19.6%	20.2%	20.6%	21.0%	21.4%	21.8%	22.1%	22.5%	22.9%
23 kW	19.2%	19.7%	20.1%	20.4%	20.8%	21.1%	21.4%	21.7%	22.1%
24 kW	18.6%	19.0%	19.5%	19.8%	20.1%	20.4%	20.6%	20.9%	21.2%
25 kW	18.0%	18.5%	18.9%	19.2%	19.5%	19.7%	20.0%	20.2%	20.5%
26 kW	17.6%	18.1%	18.4%	18.7%	19.0%	19.2%	19.4%	19.7%	19.9%
27 kW	17.2%	17.7%	18.0%	18.3%	18.5%	18.7%	19.0%	19.2%	19.4%
28 kW	16.9%	17.3%	17.6%	17.9%	18.1%	18.3%	18.5%	18.7%	18.9%
29 kW	16.6%	16.9%	17.3%	17.5%	17.7%	17.9%	18.1%	18.3%	18.5%
30 kW	16.4%	16.7%	17.0%	17.3%	17.4%	17.6%	17.8%	18.0%	18.1%
31 kW	16.1%	16.5%	16.7%	17.0%	17.1%	17.3%	17.5%	17.6%	17.8%
32 kW	15.9%	16.2%	16.5%	16.7%	16.8%	16.9%	17.1%	17.3%	17.4%
33 kW	15.7%	15.9%	16.2%	16.4%	16.5%	16.6%	16.8%	16.9%	17.1%
34 kW	15.4%	15.7%	15.9%	16.1%	16.3%	16.4%	16.5%	16.6%	16.7%
35 kW	15.2%	15.4%	15.6%	15.8%	16.0%	16.1%	16.2%	16.3%	16.4%
36 kW	15.0%	15.3%	15.5%	15.7%	15.8%	15.9%	16.0%	16.2%	16.2%
37 kW	14.9%	15.1%	15.4%	15.5%	15.7%	15.8%	15.9%	16.0%	16.1%
38 kW	14.7%	15.0%	15.2%	15.3%	15.5%	15.6%	15.7%	15.8%	15.8%
39 kW	14.6%	14.8%	15.0%	15.2%	15.3%	15.4%	15.5%	15.6%	15.7%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Coire (Chur)
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L AI (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

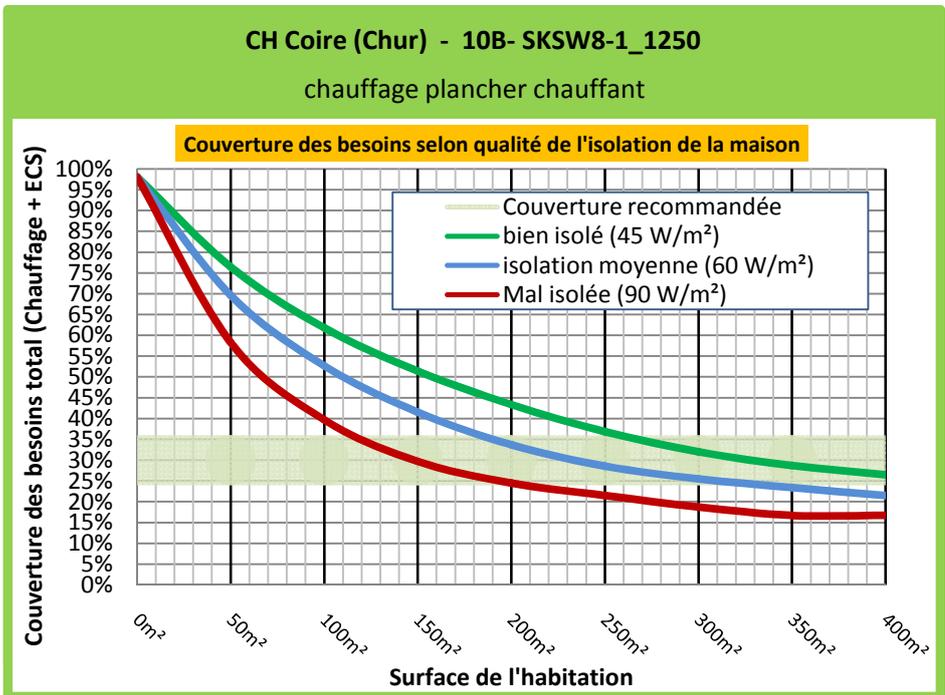
Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Coire (Chur) sur la base des simulations de la page Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

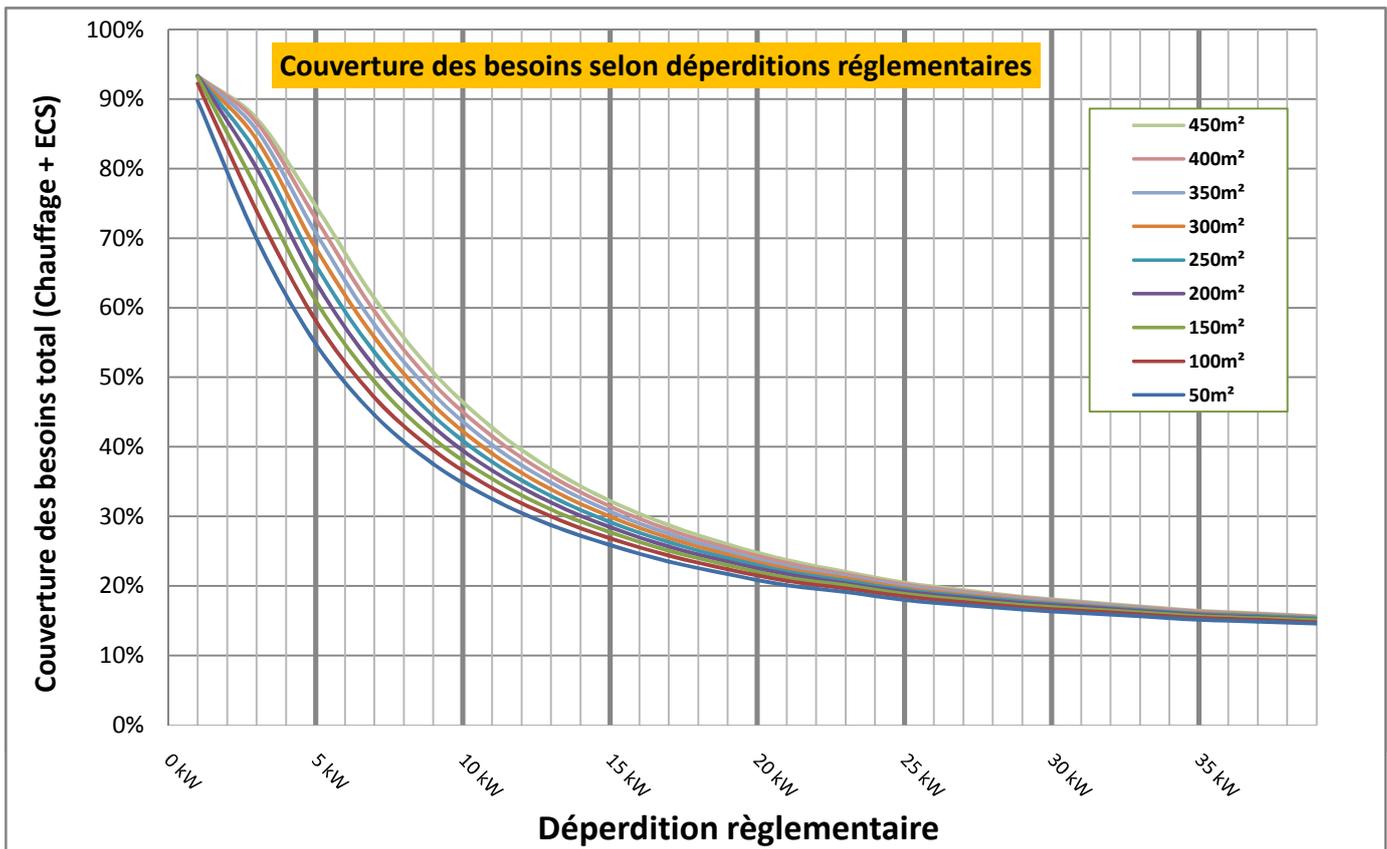
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	98.1%	98.1%	98.1%
50m ²	76.4%	69.6%	58.2%
100m ²	61.8%	52.7%	39.7%
150m ²	51.4%	41.6%	29.7%
200m ²	43.3%	33.7%	24.5%
250m ²	36.9%	28.6%	21.5%
300m ²	32.0%	25.5%	18.7%
350m ²	28.7%	23.4%	16.7%
400m ²	26.5%	21.5%	16.8%
450m ²	24.8%	19.4%	12.0%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Fribourg.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

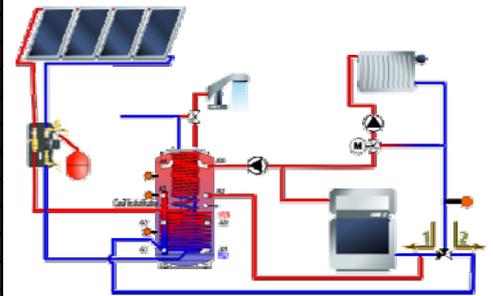
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH Fribourg

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	80.7%	84.2%	85.1%	85.1%	85.1%	85.1%	85.1%	85.1%	85.1%
2 kW	67.8%	72.0%	74.8%	76.7%	78.3%	79.6%	80.4%	80.7%	80.8%
3 kW	58.5%	62.9%	66.7%	69.9%	72.5%	74.7%	76.2%	76.7%	76.9%
4 kW	50.5%	54.2%	57.7%	60.8%	63.5%	65.9%	67.9%	69.4%	70.6%
5 kW	44.4%	47.6%	50.8%	53.8%	56.4%	59.0%	61.3%	63.4%	65.3%
6 kW	39.6%	42.3%	44.9%	47.4%	49.8%	52.0%	54.2%	56.3%	58.2%
7 kW	35.7%	38.0%	40.2%	42.4%	44.5%	46.6%	48.6%	50.6%	52.5%
8 kW	32.6%	34.5%	36.3%	38.1%	40.0%	41.8%	43.6%	45.3%	47.1%
9 kW	29.9%	31.5%	33.1%	34.7%	36.4%	37.9%	39.5%	41.0%	42.6%
10 kW	27.6%	29.1%	30.4%	31.8%	33.2%	34.6%	36.0%	37.4%	38.8%
11 kW	25.7%	27.0%	28.2%	29.4%	30.6%	31.8%	33.0%	34.3%	35.5%
12 kW	24.1%	25.2%	26.2%	27.3%	28.3%	29.4%	30.5%	31.6%	32.7%
13 kW	22.7%	23.6%	24.6%	25.5%	26.4%	27.3%	28.3%	29.3%	30.3%
14 kW	21.5%	22.3%	23.1%	23.9%	24.7%	25.5%	26.4%	27.2%	28.1%
15 kW	20.4%	21.1%	21.8%	22.5%	23.2%	23.9%	24.7%	25.5%	26.3%
16 kW	19.4%	20.1%	20.7%	21.3%	21.9%	22.6%	23.2%	23.9%	24.6%
17 kW	18.6%	19.1%	19.6%	20.2%	20.8%	21.3%	21.9%	22.5%	23.2%
18 kW	17.8%	18.3%	18.8%	19.2%	19.8%	20.3%	20.8%	21.3%	21.9%
19 kW	17.1%	17.5%	18.0%	18.4%	18.9%	19.3%	19.8%	20.3%	20.8%
20 kW	16.4%	16.8%	17.2%	17.6%	18.0%	18.4%	18.8%	19.3%	19.7%
21 kW	15.8%	16.2%	16.6%	16.9%	17.3%	17.7%	18.0%	18.4%	18.8%
22 kW	15.4%	15.7%	16.0%	16.4%	16.7%	17.0%	17.3%	17.7%	18.0%
23 kW	14.9%	15.2%	15.5%	15.8%	16.1%	16.4%	16.7%	17.0%	17.3%
24 kW	14.4%	14.7%	15.0%	15.3%	15.6%	15.8%	16.1%	16.4%	16.7%
25 kW	14.0%	14.3%	14.6%	14.8%	15.1%	15.3%	15.5%	15.8%	16.0%
26 kW	13.7%	13.9%	14.2%	14.4%	14.6%	14.8%	15.1%	15.3%	15.5%
27 kW	13.4%	13.6%	13.8%	14.0%	14.2%	14.4%	14.6%	14.8%	15.0%
28 kW	13.1%	13.3%	13.5%	13.7%	13.9%	14.1%	14.2%	14.4%	14.6%
29 kW	12.8%	13.0%	13.2%	13.4%	13.5%	13.7%	13.9%	14.1%	14.2%
30 kW	12.6%	12.8%	13.0%	13.1%	13.3%	13.4%	13.6%	13.7%	13.9%
31 kW	12.5%	12.6%	12.8%	12.9%	13.0%	13.2%	13.3%	13.4%	13.6%
32 kW	12.3%	12.4%	12.6%	12.7%	12.8%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%
33 kW	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.9%	13.0%	13.1%
34 kW	11.9%	12.0%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%
35 kW	11.7%	11.8%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.3%	12.4%	12.5%
36 kW	11.6%	11.7%	11.9%	12.0%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%
37 kW	11.5%	11.7%	11.8%	11.9%	12.0%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%
38 kW	11.4%	11.5%	11.6%	11.7%	11.8%	11.9%	11.9%	12.0%	12.1%
39 kW	11.3%	11.4%	11.5%	11.6%	11.7%	11.8%	11.8%	11.9%	11.9%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Fribourg
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

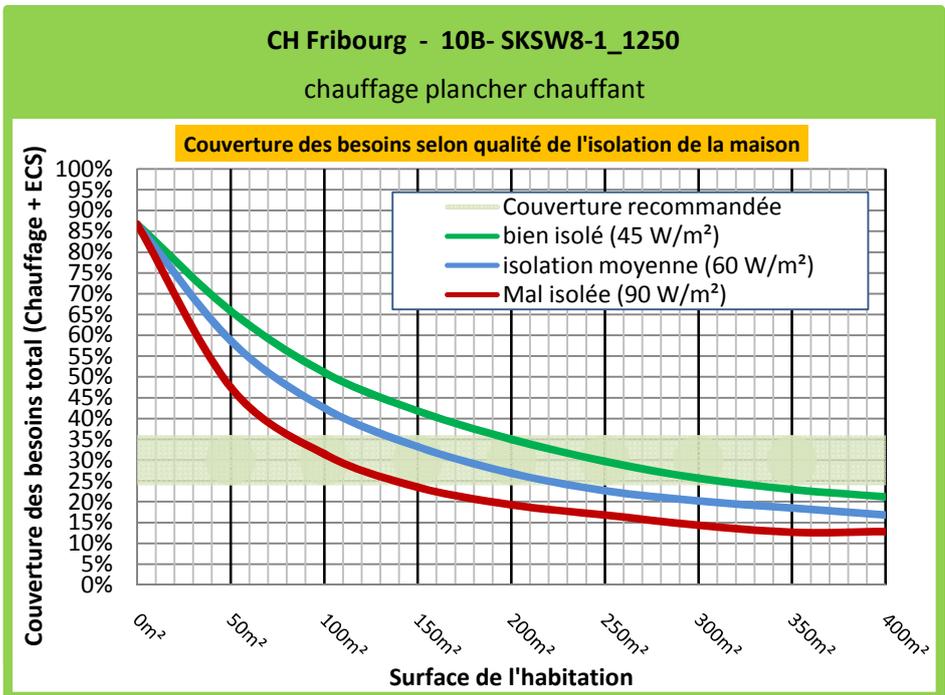
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Fribourg sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

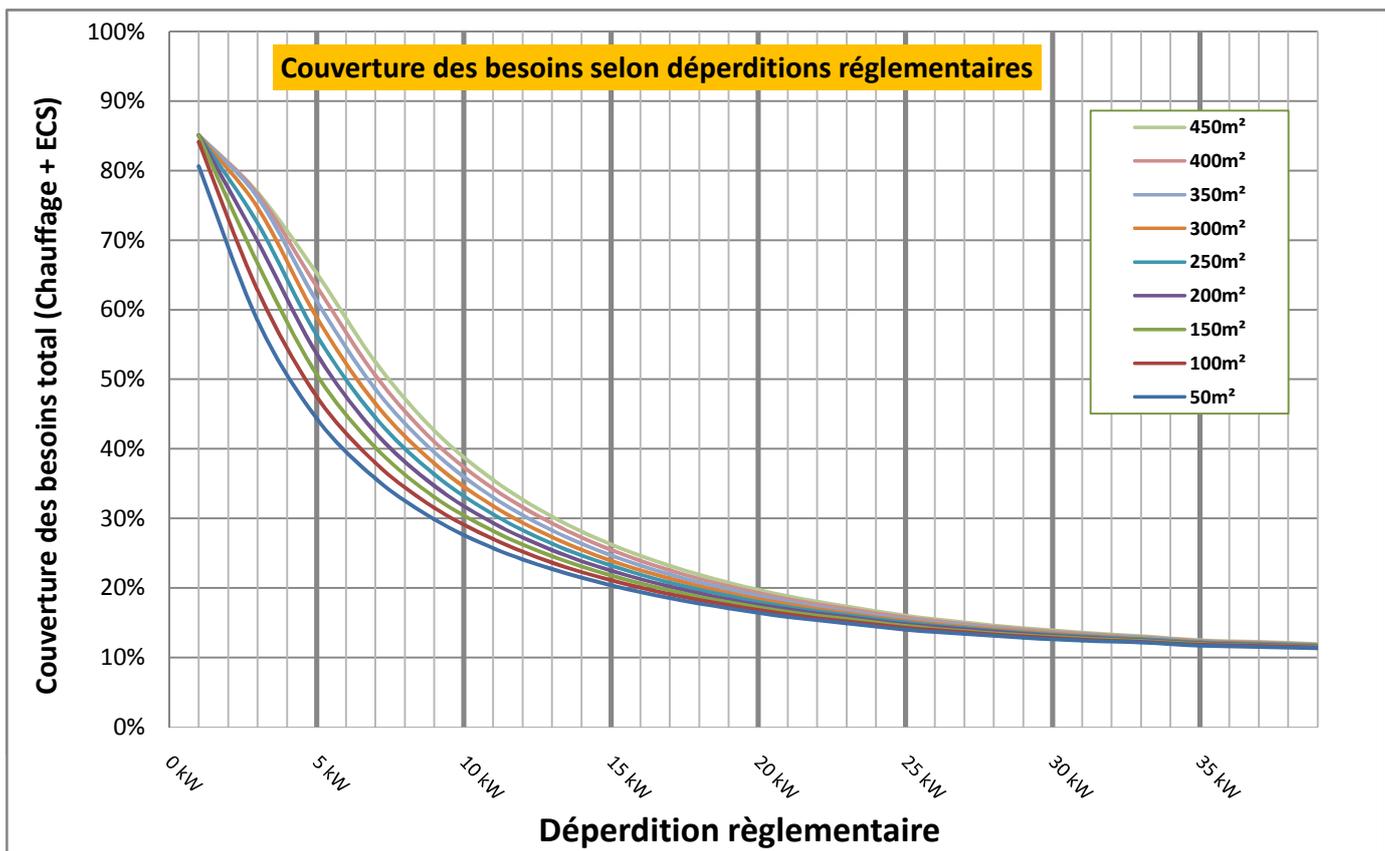
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	86.7%	86.7%	86.7%
50m ²	65.8%	58.7%	47.5%
100m ²	51.0%	42.5%	31.4%
150m ²	41.8%	33.2%	23.5%
200m ²	35.0%	26.8%	19.3%
250m ²	29.7%	22.7%	16.8%
300m ²	25.6%	20.2%	14.4%
350m ²	22.9%	18.5%	12.7%
400m ²	21.2%	16.8%	12.8%
450m ²	19.8%	15.1%	8.9%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Genève.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

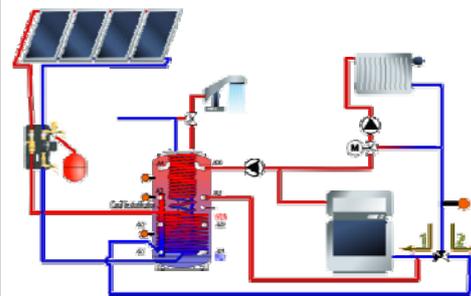
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH Genève

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	81.5%	85.2%	86.5%	86.6%	86.6%	86.6%	86.6%	86.6%	86.6%
2 kW	67.7%	71.9%	74.7%	76.9%	78.7%	80.1%	81.3%	81.9%	82.3%
3 kW	57.9%	62.2%	65.8%	69.1%	72.2%	74.5%	76.5%	77.7%	78.3%
4 kW	50.1%	53.6%	56.7%	59.6%	62.3%	64.8%	67.0%	68.8%	70.3%
5 kW	44.2%	47.2%	49.9%	52.4%	54.9%	57.3%	59.6%	61.8%	63.8%
6 kW	39.4%	41.9%	44.1%	46.3%	48.4%	50.5%	52.5%	54.4%	56.4%
7 kW	35.6%	37.7%	39.5%	41.4%	43.3%	45.1%	46.9%	48.7%	50.5%
8 kW	32.5%	34.2%	35.8%	37.3%	39.0%	40.5%	42.1%	43.6%	45.3%
9 kW	29.9%	31.3%	32.7%	34.0%	35.4%	36.7%	38.2%	39.6%	41.0%
10 kW	27.7%	29.0%	30.1%	31.2%	32.4%	33.6%	34.8%	36.0%	37.3%
11 kW	25.8%	27.0%	27.9%	28.9%	29.9%	30.9%	32.0%	33.1%	34.1%
12 kW	24.2%	25.2%	26.1%	26.9%	27.8%	28.6%	29.6%	30.5%	31.4%
13 kW	22.8%	23.7%	24.4%	25.2%	25.9%	26.7%	27.5%	28.3%	29.1%
14 kW	21.6%	22.3%	23.0%	23.7%	24.4%	25.0%	25.7%	26.4%	27.1%
15 kW	20.4%	21.2%	21.8%	22.4%	23.0%	23.5%	24.2%	24.7%	25.4%
16 kW	19.5%	20.1%	20.7%	21.2%	21.7%	22.2%	22.8%	23.3%	23.9%
17 kW	18.6%	19.1%	19.7%	20.2%	20.6%	21.1%	21.6%	22.1%	22.6%
18 kW	17.9%	18.4%	18.8%	19.2%	19.6%	20.1%	20.5%	20.9%	21.4%
19 kW	17.2%	17.6%	18.0%	18.4%	18.8%	19.2%	19.5%	19.9%	20.3%
20 kW	16.6%	16.9%	17.3%	17.7%	18.0%	18.3%	18.7%	19.0%	19.4%
21 kW	16.0%	16.3%	16.7%	17.0%	17.3%	17.6%	17.9%	18.2%	18.5%
22 kW	15.6%	15.9%	16.2%	16.5%	16.8%	17.0%	17.3%	17.6%	17.8%
23 kW	15.3%	15.6%	15.8%	16.0%	16.3%	16.5%	16.7%	17.0%	17.2%
24 kW	14.8%	15.1%	15.3%	15.6%	15.8%	16.0%	16.2%	16.4%	16.6%
25 kW	14.4%	14.6%	14.9%	15.1%	15.3%	15.4%	15.6%	15.8%	16.0%
26 kW	14.2%	14.4%	14.6%	14.8%	14.9%	15.1%	15.2%	15.4%	15.6%
27 kW	13.9%	14.1%	14.3%	14.5%	14.6%	14.8%	14.9%	15.0%	15.2%
28 kW	13.7%	13.9%	14.0%	14.2%	14.3%	14.4%	14.6%	14.7%	14.8%
29 kW	13.4%	13.6%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.3%	14.4%	14.5%
30 kW	13.3%	13.4%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.2%
31 kW	13.1%	13.3%	13.4%	13.5%	13.7%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%
32 kW	12.9%	13.1%	13.2%	13.3%	13.5%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%
33 kW	12.8%	12.9%	13.1%	13.2%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.5%
34 kW	12.6%	12.7%	12.9%	13.0%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.3%
35 kW	12.4%	12.5%	12.7%	12.8%	12.8%	12.9%	13.0%	13.0%	13.1%
36 kW	12.3%	12.4%	12.6%	12.7%	12.7%	12.8%	12.9%	12.9%	13.0%
37 kW	12.2%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.7%	12.8%	12.8%	12.9%
38 kW	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.6%	12.7%	12.8%
39 kW	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.5%	12.6%	12.6%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Genève
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

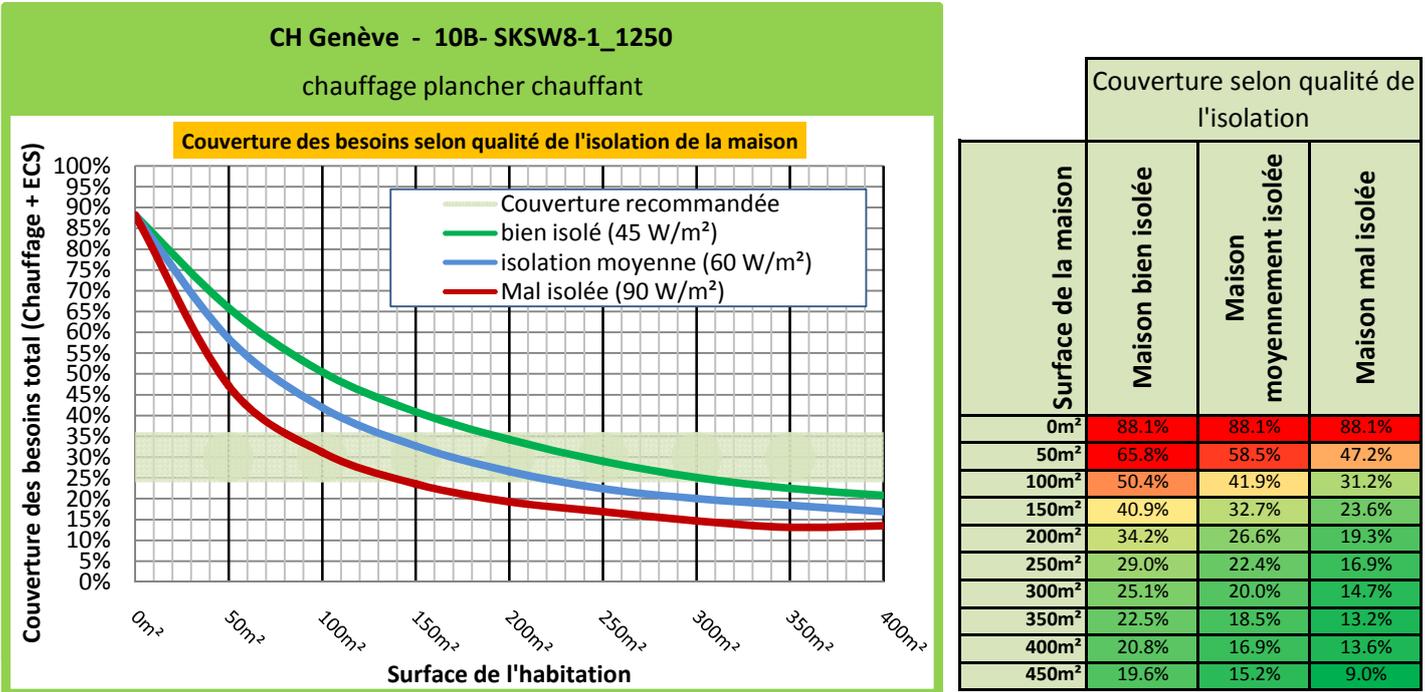
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Genève sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

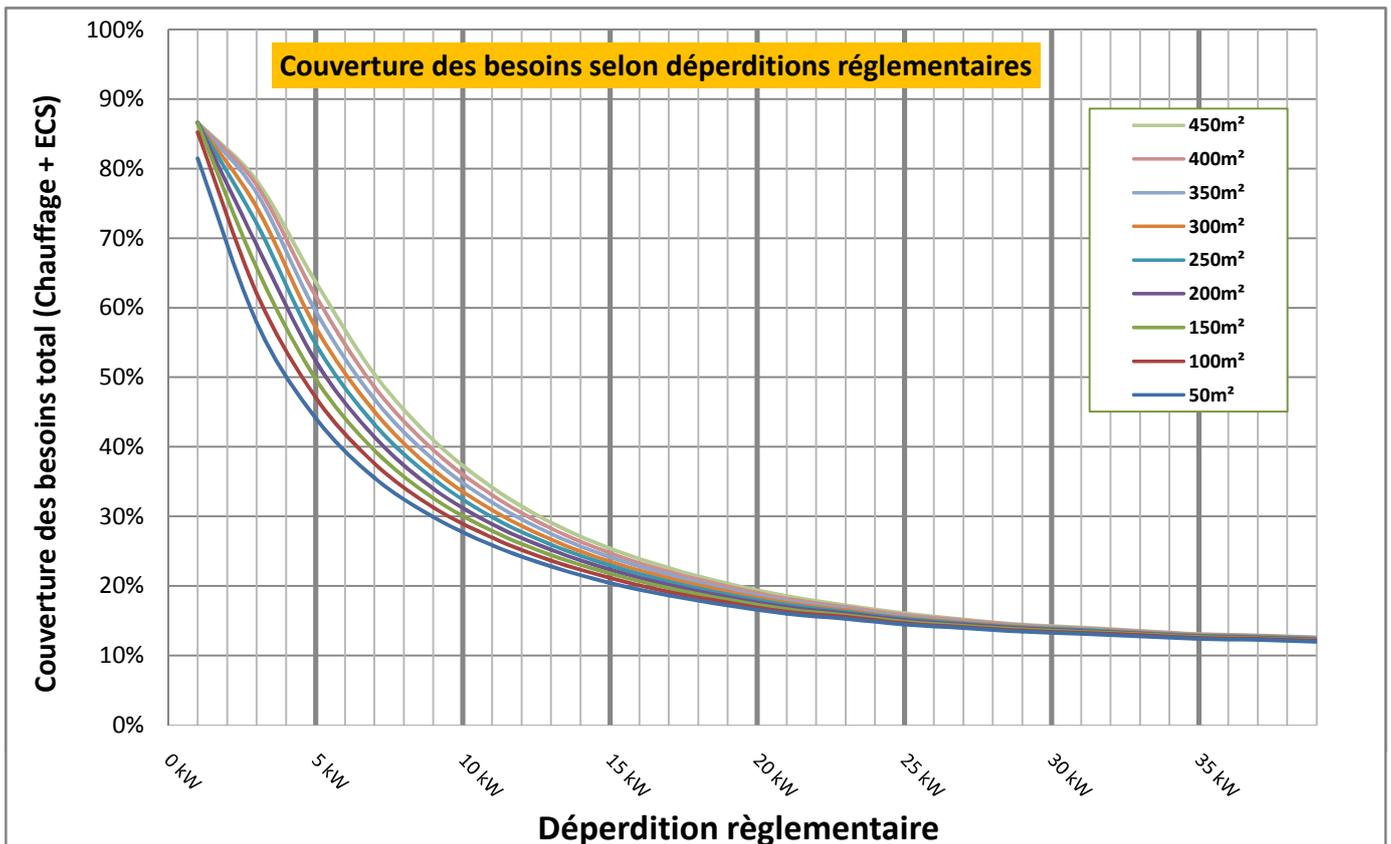
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), **est environ de l'ordre de 30%** afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Glaris (Glarus).

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

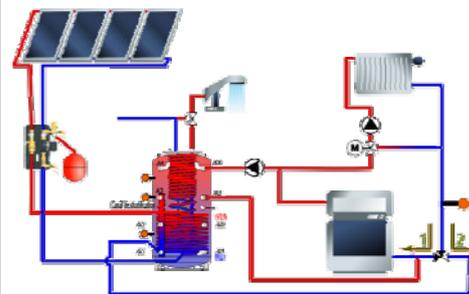
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH Glaris (Glarus)

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	86.0%	88.9%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%
2 kW	73.5%	77.4%	80.2%	82.2%	83.7%	84.8%	85.6%	86.1%	86.3%
3 kW	64.2%	68.6%	72.4%	75.6%	78.2%	80.2%	81.6%	82.5%	82.9%
4 kW	55.8%	59.6%	62.9%	65.9%	68.5%	70.9%	73.0%	74.6%	76.0%
5 kW	49.3%	52.7%	55.7%	58.4%	61.0%	63.6%	66.0%	68.1%	70.1%
6 kW	44.0%	46.9%	49.5%	51.8%	54.2%	56.4%	58.6%	60.5%	62.5%
7 kW	39.7%	42.3%	44.5%	46.6%	48.7%	50.7%	52.6%	54.5%	56.4%
8 kW	36.2%	38.4%	40.3%	42.1%	43.9%	45.7%	47.4%	49.0%	50.7%
9 kW	33.3%	35.2%	36.9%	38.5%	40.0%	41.6%	43.1%	44.6%	46.1%
10 kW	30.9%	32.5%	34.0%	35.4%	36.7%	38.1%	39.4%	40.7%	42.0%
11 kW	28.8%	30.2%	31.5%	32.8%	33.9%	35.1%	36.3%	37.5%	38.6%
12 kW	27.0%	28.3%	29.4%	30.5%	31.5%	32.6%	33.6%	34.6%	35.7%
13 kW	25.4%	26.5%	27.5%	28.5%	29.5%	30.4%	31.3%	32.2%	33.2%
14 kW	24.0%	25.0%	25.9%	26.8%	27.6%	28.5%	29.3%	30.1%	31.0%
15 kW	22.8%	23.7%	24.5%	25.3%	26.0%	26.8%	27.5%	28.3%	29.0%
16 kW	21.7%	22.5%	23.2%	23.9%	24.6%	25.3%	25.9%	26.6%	27.3%
17 kW	20.7%	21.4%	22.1%	22.7%	23.3%	23.9%	24.5%	25.1%	25.7%
18 kW	19.8%	20.5%	21.1%	21.7%	22.3%	22.8%	23.3%	23.9%	24.4%
19 kW	19.1%	19.7%	20.3%	20.8%	21.3%	21.8%	22.2%	22.7%	23.2%
20 kW	18.3%	18.9%	19.5%	19.9%	20.4%	20.8%	21.3%	21.7%	22.1%
21 kW	17.7%	18.2%	18.7%	19.1%	19.5%	20.0%	20.4%	20.7%	21.2%
22 kW	17.2%	17.7%	18.1%	18.5%	18.9%	19.3%	19.7%	20.0%	20.4%
23 kW	16.8%	17.2%	17.6%	18.0%	18.3%	18.6%	19.0%	19.3%	19.7%
24 kW	16.2%	16.7%	17.0%	17.4%	17.7%	18.0%	18.3%	18.6%	18.9%
25 kW	15.8%	16.1%	16.5%	16.8%	17.1%	17.4%	17.7%	17.9%	18.2%
26 kW	15.4%	15.8%	16.1%	16.4%	16.6%	16.9%	17.2%	17.4%	17.7%
27 kW	15.1%	15.4%	15.7%	16.0%	16.2%	16.5%	16.7%	17.0%	17.2%
28 kW	14.8%	15.1%	15.4%	15.6%	15.8%	16.0%	16.3%	16.5%	16.7%
29 kW	14.5%	14.7%	15.0%	15.3%	15.5%	15.7%	15.9%	16.1%	16.3%
30 kW	14.3%	14.5%	14.8%	15.0%	15.2%	15.4%	15.6%	15.8%	15.9%
31 kW	14.1%	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%	15.1%	15.3%	15.4%	15.6%
32 kW	13.9%	14.1%	14.3%	14.5%	14.7%	14.8%	15.0%	15.1%	15.3%
33 kW	13.7%	13.9%	14.1%	14.2%	14.4%	14.6%	14.7%	14.8%	15.0%
34 kW	13.4%	13.7%	13.8%	14.0%	14.1%	14.3%	14.4%	14.5%	14.7%
35 kW	13.2%	13.4%	13.6%	13.7%	13.8%	14.0%	14.1%	14.3%	14.4%
36 kW	13.1%	13.3%	13.5%	13.6%	13.7%	13.9%	14.0%	14.1%	14.2%
37 kW	13.0%	13.2%	13.3%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%	13.9%	14.0%
38 kW	12.9%	13.0%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.6%	13.7%	13.8%
39 kW	12.7%	12.9%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.4%	13.5%	13.6%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Glaris (Glarus)
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.
 L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.
 Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.
 L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.
 La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.
 L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.
 La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)
 A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.
 Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

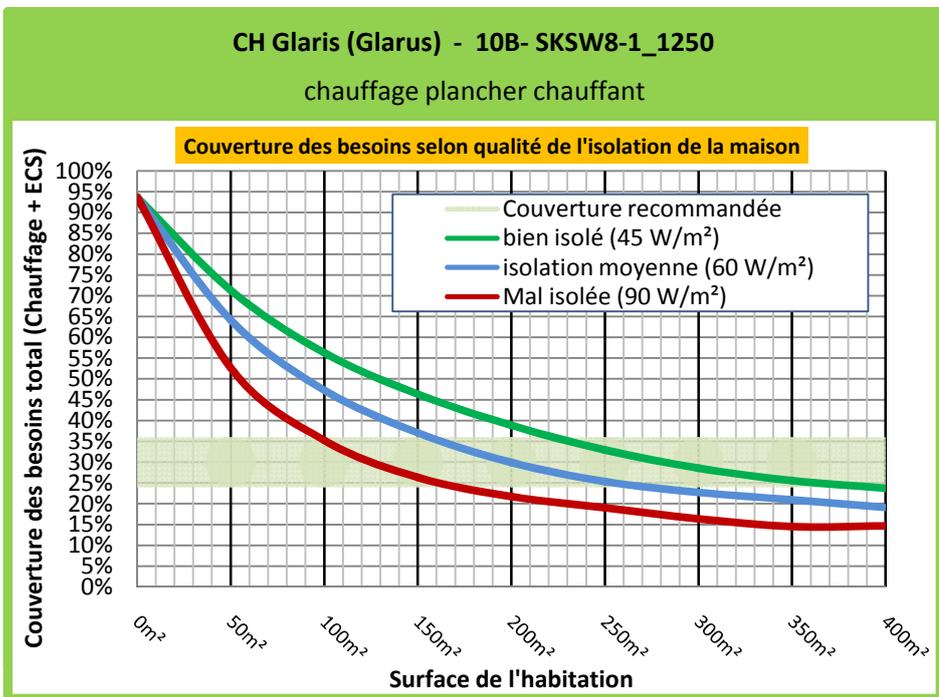
Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.
 Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Glaris (Glarus) sur la base des simulations de la page Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

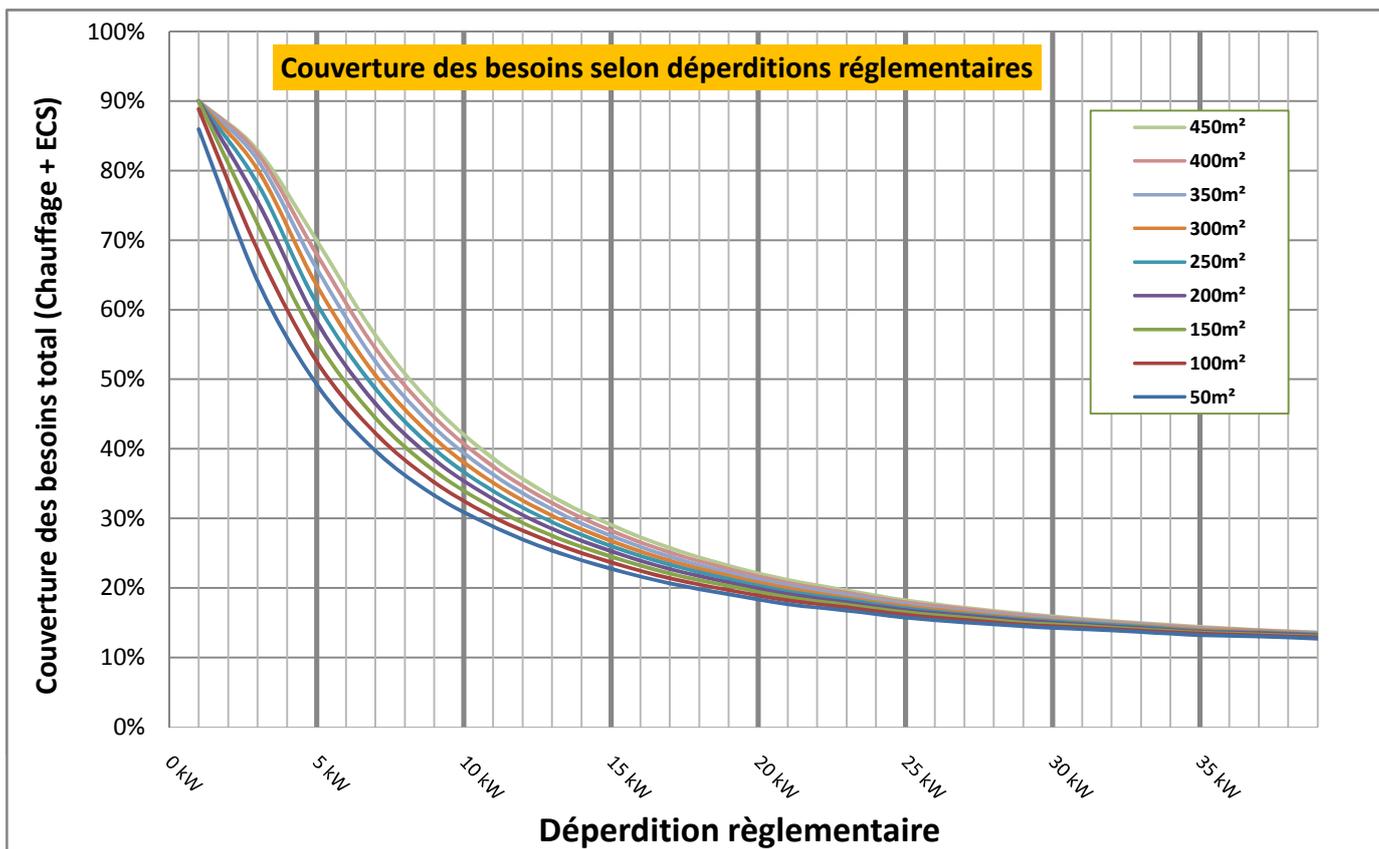
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	93.7%	93.7%	93.7%
50m ²	71.3%	64.1%	52.6%
100m ²	56.3%	47.3%	35.2%
150m ²	46.3%	37.1%	26.3%
200m ²	38.9%	30.0%	21.7%
250m ²	32.9%	25.4%	19.1%
300m ²	28.5%	22.7%	16.4%
350m ²	25.6%	21.0%	14.5%
400m ²	23.7%	19.1%	14.7%
450m ²	22.3%	17.2%	9.8%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Lausanne.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

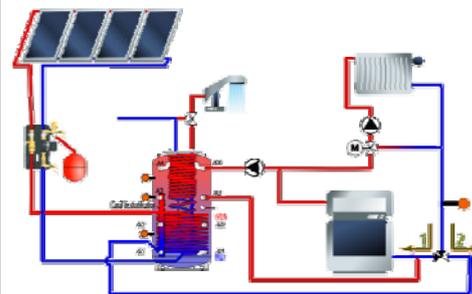
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH Lausanne

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	82.6%	85.7%	86.4%	86.5%	86.5%	86.5%	86.5%	86.5%	86.5%
2 kW	69.5%	73.8%	76.7%	78.7%	80.4%	81.6%	82.2%	82.5%	82.5%
3 kW	59.9%	64.8%	68.9%	72.3%	75.1%	77.2%	78.4%	78.8%	79.0%
4 kW	51.8%	55.9%	59.5%	62.8%	65.8%	68.3%	70.2%	71.6%	73.0%
5 kW	45.7%	49.1%	52.4%	55.6%	58.5%	61.2%	63.5%	65.6%	67.8%
6 kW	40.8%	43.6%	46.4%	49.1%	51.6%	54.1%	56.3%	58.5%	60.6%
7 kW	36.8%	39.3%	41.6%	43.9%	46.2%	48.4%	50.6%	52.7%	54.8%
8 kW	33.7%	35.7%	37.6%	39.6%	41.5%	43.5%	45.4%	47.3%	49.1%
9 kW	31.0%	32.7%	34.4%	36.1%	37.7%	39.5%	41.2%	42.9%	44.5%
10 kW	28.8%	30.2%	31.6%	33.1%	34.5%	36.1%	37.5%	39.0%	40.5%
11 kW	26.8%	28.1%	29.3%	30.6%	31.8%	33.2%	34.5%	35.8%	37.1%
12 kW	25.2%	26.3%	27.4%	28.5%	29.5%	30.7%	31.8%	33.0%	34.2%
13 kW	23.7%	24.7%	25.7%	26.6%	27.6%	28.5%	29.6%	30.6%	31.7%
14 kW	22.4%	23.3%	24.2%	25.0%	25.8%	26.7%	27.6%	28.5%	29.5%
15 kW	21.3%	22.0%	22.8%	23.5%	24.3%	25.1%	25.9%	26.7%	27.6%
16 kW	20.3%	20.9%	21.6%	22.3%	22.9%	23.6%	24.4%	25.1%	25.9%
17 kW	19.4%	19.9%	20.6%	21.2%	21.8%	22.4%	23.0%	23.7%	24.4%
18 kW	18.6%	19.1%	19.6%	20.2%	20.7%	21.2%	21.8%	22.4%	23.0%
19 kW	17.9%	18.3%	18.8%	19.3%	19.8%	20.2%	20.7%	21.3%	21.8%
20 kW	17.2%	17.6%	18.0%	18.4%	18.9%	19.3%	19.8%	20.2%	20.7%
21 kW	16.5%	16.9%	17.3%	17.7%	18.1%	18.5%	18.9%	19.3%	19.8%
22 kW	16.0%	16.4%	16.7%	17.1%	17.4%	17.8%	18.2%	18.5%	18.9%
23 kW	15.5%	15.9%	16.2%	16.5%	16.8%	17.2%	17.5%	17.8%	18.2%
24 kW	15.0%	15.4%	15.6%	15.9%	16.2%	16.5%	16.8%	17.2%	17.5%
25 kW	14.6%	14.9%	15.2%	15.4%	15.7%	16.0%	16.3%	16.5%	16.8%
26 kW	14.2%	14.5%	14.8%	15.0%	15.2%	15.5%	15.7%	16.0%	16.3%
27 kW	13.9%	14.1%	14.4%	14.6%	14.8%	15.0%	15.3%	15.5%	15.8%
28 kW	13.6%	13.8%	14.0%	14.2%	14.4%	14.6%	14.8%	15.1%	15.3%
29 kW	13.3%	13.5%	13.7%	13.9%	14.1%	14.2%	14.4%	14.6%	14.8%
30 kW	13.1%	13.3%	13.5%	13.6%	13.8%	13.9%	14.1%	14.3%	14.5%
31 kW	12.9%	13.0%	13.2%	13.4%	13.5%	13.6%	13.8%	14.0%	14.1%
32 kW	12.7%	12.9%	13.0%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%	13.7%	13.8%
33 kW	12.6%	12.7%	12.8%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.5%
34 kW	12.3%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%
35 kW	12.1%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%	12.7%	12.7%	12.8%	12.9%
36 kW	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.5%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%
37 kW	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.5%	12.6%
38 kW	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.3%	12.4%	12.4%
39 kW	11.7%	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.1%	12.2%	12.2%	12.3%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Lausanne
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

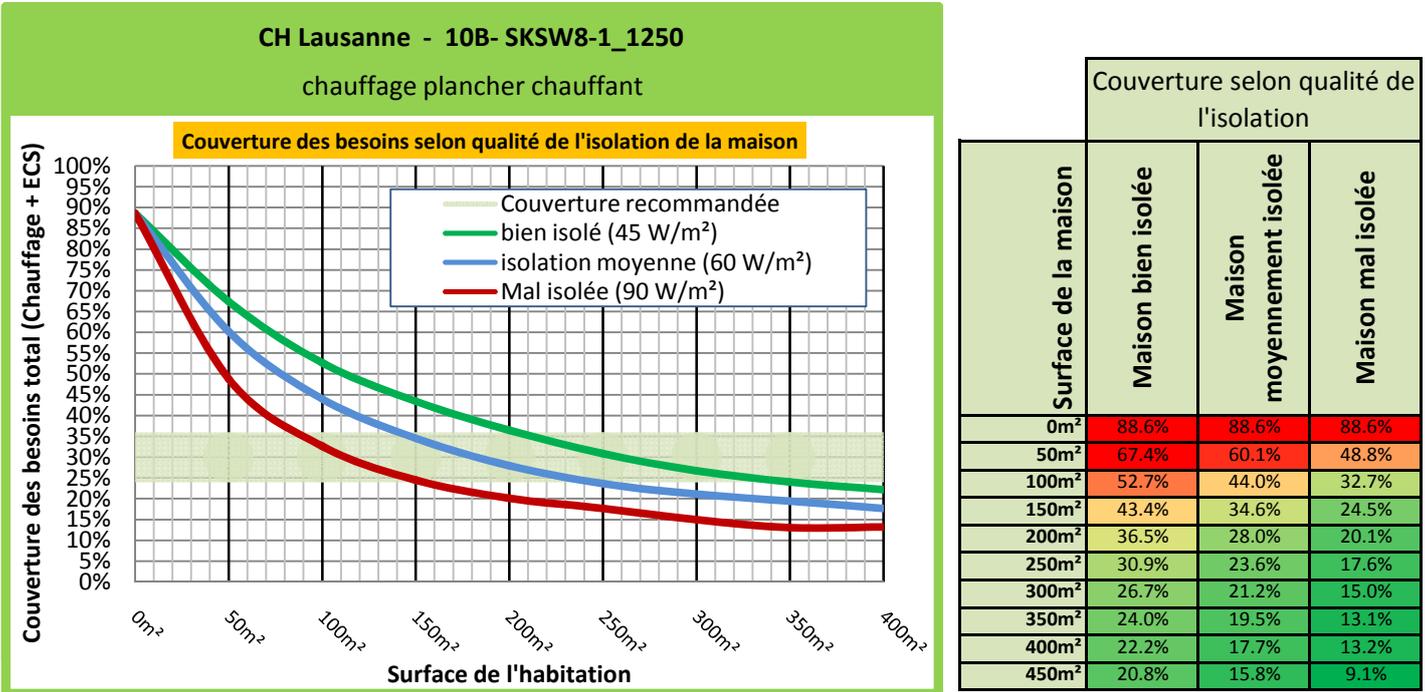
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Lausanne sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

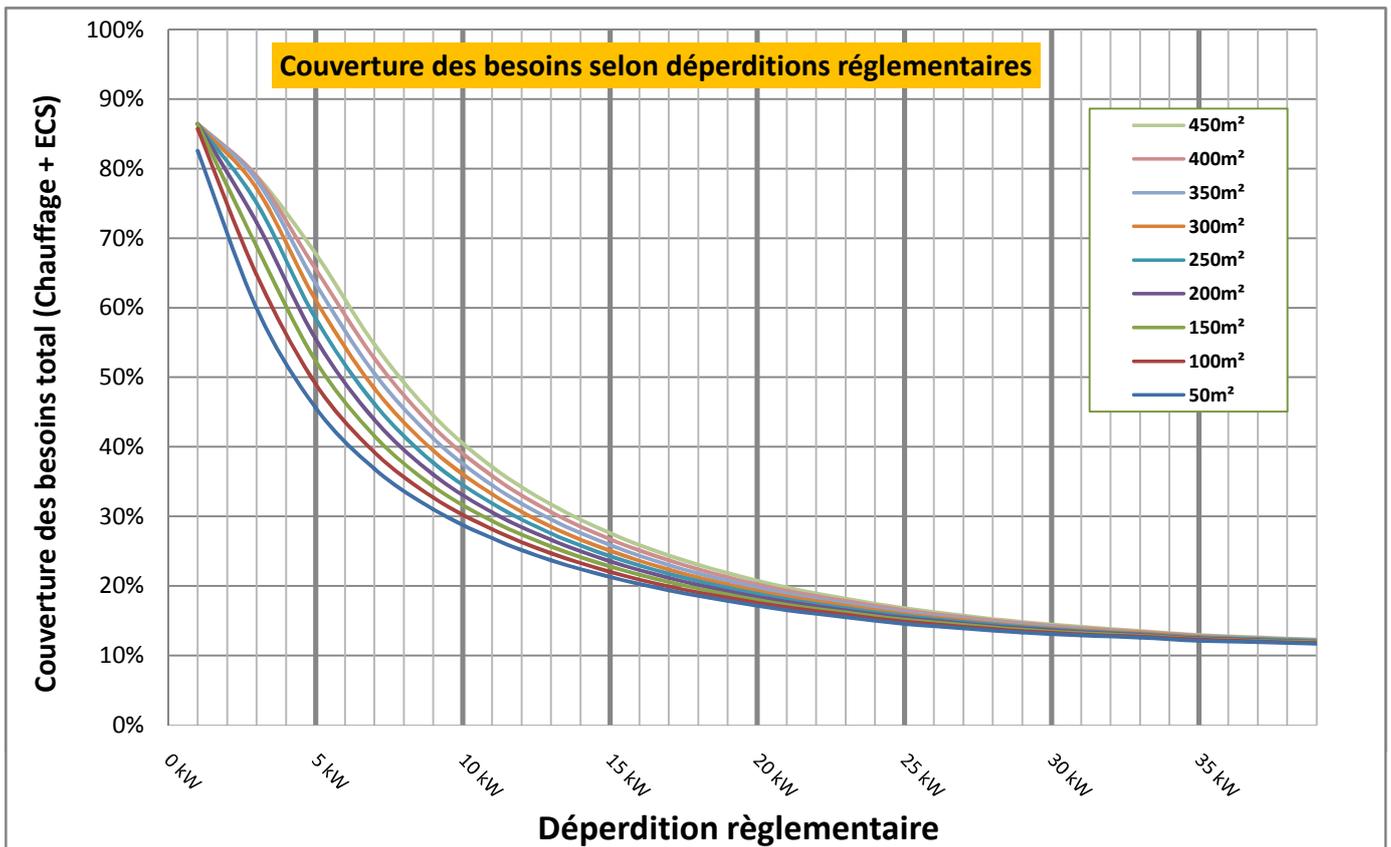
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), **est environ de l'ordre de 30%** afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Lucerne (Luzern).

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

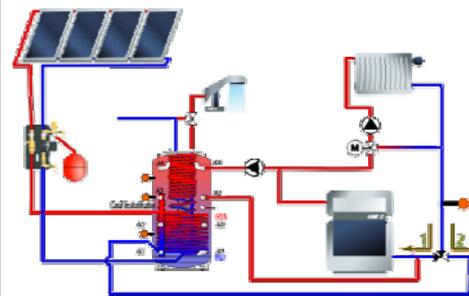
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH Lucerne (Luzern)

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	75.3%	79.5%	81.2%	81.4%	81.4%	81.4%	81.4%	81.4%	81.4%
2 kW	61.2%	65.4%	68.4%	70.7%	72.4%	73.9%	75.0%	75.7%	76.2%
3 kW	51.6%	55.6%	59.1%	62.4%	65.2%	67.6%	69.5%	70.8%	71.6%
4 kW	43.8%	47.2%	50.2%	53.1%	55.7%	58.0%	60.1%	62.0%	63.5%
5 kW	38.1%	41.0%	43.7%	46.3%	48.6%	50.8%	53.0%	55.1%	57.0%
6 kW	33.7%	35.9%	38.1%	40.2%	42.3%	44.3%	46.2%	48.1%	49.9%
7 kW	30.2%	32.0%	33.8%	35.6%	37.5%	39.3%	41.0%	42.7%	44.3%
8 kW	27.4%	28.9%	30.3%	31.8%	33.4%	34.9%	36.4%	37.8%	39.3%
9 kW	25.1%	26.3%	27.5%	28.7%	30.1%	31.4%	32.7%	34.0%	35.3%
10 kW	23.2%	24.2%	25.2%	26.3%	27.4%	28.4%	29.6%	30.7%	31.8%
11 kW	21.5%	22.4%	23.3%	24.2%	25.1%	26.0%	27.0%	27.9%	29.0%
12 kW	20.1%	20.9%	21.6%	22.4%	23.2%	24.0%	24.8%	25.6%	26.5%
13 kW	18.9%	19.6%	20.2%	20.9%	21.6%	22.3%	23.0%	23.7%	24.5%
14 kW	17.8%	18.4%	19.0%	19.5%	20.1%	20.7%	21.4%	22.0%	22.7%
15 kW	16.9%	17.4%	17.9%	18.4%	18.9%	19.4%	20.0%	20.6%	21.2%
16 kW	16.0%	16.5%	16.9%	17.4%	17.8%	18.3%	18.8%	19.3%	19.8%
17 kW	15.2%	15.7%	16.1%	16.5%	16.9%	17.3%	17.7%	18.2%	18.6%
18 kW	14.6%	15.0%	15.4%	15.7%	16.0%	16.4%	16.8%	17.2%	17.6%
19 kW	14.1%	14.4%	14.7%	15.0%	15.3%	15.6%	16.0%	16.3%	16.7%
20 kW	13.6%	13.9%	14.1%	14.4%	14.6%	14.9%	15.2%	15.5%	15.8%
21 kW	13.1%	13.4%	13.6%	13.8%	14.0%	14.3%	14.5%	14.8%	15.1%
22 kW	12.8%	13.1%	13.3%	13.4%	13.6%	13.8%	14.1%	14.3%	14.5%
23 kW	12.6%	12.8%	13.0%	13.1%	13.3%	13.4%	13.7%	13.9%	14.0%
24 kW	12.2%	12.4%	12.6%	12.7%	12.8%	13.0%	13.2%	13.4%	13.5%
25 kW	11.8%	12.0%	12.2%	12.3%	12.4%	12.6%	12.7%	12.9%	13.1%
26 kW	11.6%	11.8%	11.9%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.6%	12.7%
27 kW	11.4%	11.5%	11.7%	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.4%
28 kW	11.2%	11.4%	11.5%	11.6%	11.7%	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%
29 kW	11.0%	11.2%	11.3%	11.4%	11.5%	11.6%	11.7%	11.8%	11.8%
30 kW	10.9%	11.0%	11.1%	11.2%	11.3%	11.4%	11.5%	11.6%	11.6%
31 kW	10.8%	10.9%	11.0%	11.1%	11.2%	11.3%	11.3%	11.4%	11.5%
32 kW	10.6%	10.7%	10.8%	10.9%	11.0%	11.1%	11.1%	11.2%	11.3%
33 kW	10.5%	10.6%	10.7%	10.8%	10.8%	10.9%	10.9%	11.0%	11.1%
34 kW	10.3%	10.4%	10.5%	10.6%	10.7%	10.7%	10.8%	10.8%	10.9%
35 kW	10.2%	10.3%	10.4%	10.5%	10.5%	10.6%	10.6%	10.6%	10.7%
36 kW	10.1%	10.2%	10.3%	10.4%	10.4%	10.5%	10.5%	10.6%	10.6%
37 kW	10.0%	10.1%	10.2%	10.3%	10.4%	10.4%	10.4%	10.5%	10.5%
38 kW	9.9%	10.0%	10.1%	10.2%	10.2%	10.3%	10.3%	10.4%	10.4%
39 kW	9.9%	10.0%	10.0%	10.1%	10.1%	10.2%	10.2%	10.3%	10.3%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Lucerne (Luzern)
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

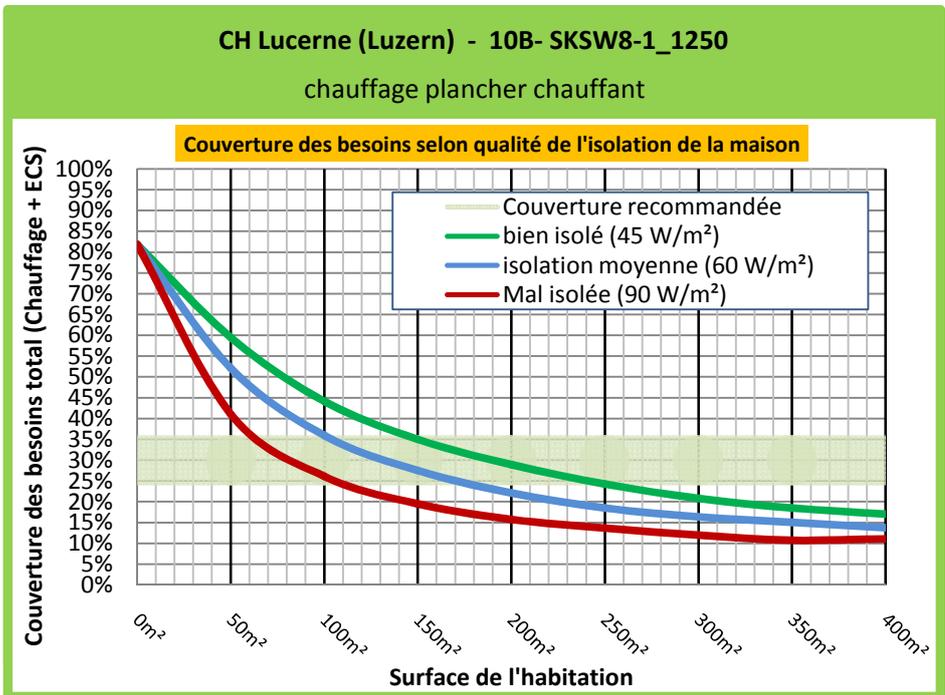
Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Lucerne (Luzern) sur la base des simulations de la page Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

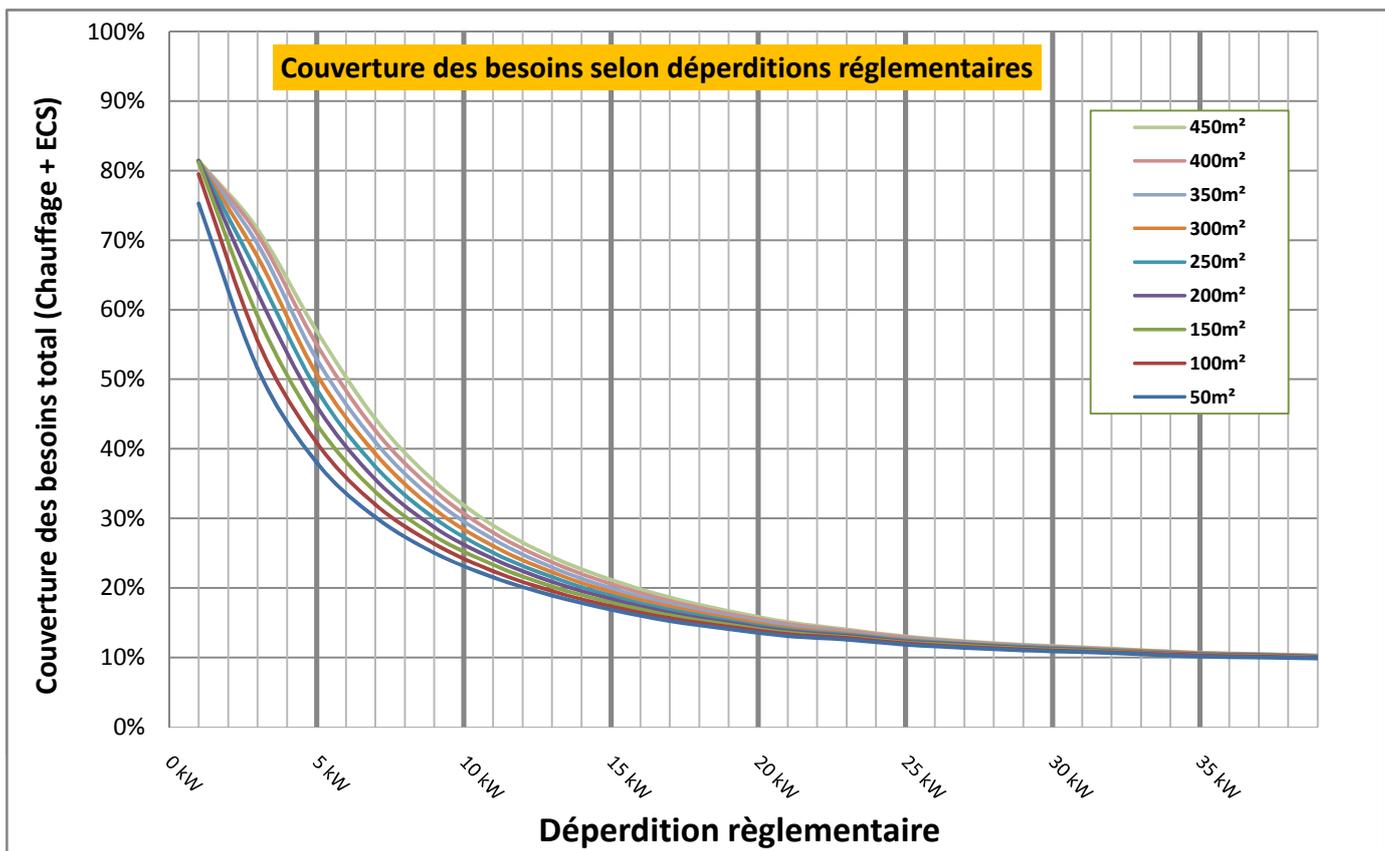
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	81.8%	81.8%	81.8%
50m ²	59.5%	52.1%	41.0%
100m ²	44.1%	35.9%	26.1%
150m ²	35.0%	27.5%	19.5%
200m ²	28.9%	22.1%	15.7%
250m ²	24.3%	18.5%	13.7%
300m ²	20.8%	16.4%	12.0%
350m ²	18.5%	15.1%	10.8%
400m ²	17.1%	13.8%	11.1%
450m ²	16.0%	12.3%	7.1%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Lugano.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

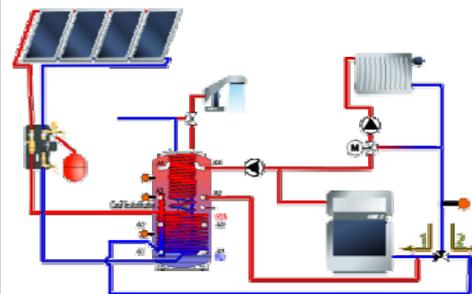
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH Lugano

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	88.3%	90.8%	91.9%	91.8%	91.8%	91.8%	91.8%	91.8%	91.8%
2 kW	75.8%	79.7%	82.4%	84.2%	85.7%	86.7%	87.6%	88.1%	88.4%
3 kW	66.4%	71.0%	74.7%	77.7%	80.3%	82.2%	83.7%	84.7%	85.2%
4 kW	57.8%	61.7%	65.0%	67.9%	70.6%	72.9%	75.0%	76.7%	78.1%
5 kW	51.2%	54.5%	57.5%	60.3%	63.0%	65.5%	67.9%	70.1%	72.0%
6 kW	45.9%	48.7%	51.2%	53.6%	55.9%	58.1%	60.3%	62.3%	64.2%
7 kW	41.5%	43.9%	46.1%	48.2%	50.2%	52.2%	54.3%	56.1%	58.0%
8 kW	38.0%	40.1%	41.9%	43.7%	45.4%	47.1%	48.9%	50.6%	52.2%
9 kW	35.0%	36.8%	38.4%	39.9%	41.5%	43.0%	44.5%	46.0%	47.5%
10 kW	32.4%	34.0%	35.5%	36.8%	38.1%	39.4%	40.7%	42.0%	43.4%
11 kW	30.2%	31.7%	33.0%	34.1%	35.2%	36.4%	37.6%	38.7%	39.9%
12 kW	28.2%	29.6%	30.8%	31.8%	32.8%	33.8%	34.8%	35.8%	36.9%
13 kW	26.5%	27.8%	28.8%	29.8%	30.7%	31.5%	32.5%	33.3%	34.3%
14 kW	25.1%	26.2%	27.1%	28.0%	28.8%	29.6%	30.4%	31.2%	32.0%
15 kW	23.8%	24.7%	25.6%	26.4%	27.1%	27.8%	28.5%	29.3%	30.0%
16 kW	22.6%	23.5%	24.2%	25.0%	25.6%	26.2%	26.9%	27.6%	28.2%
17 kW	21.6%	22.3%	23.0%	23.7%	24.3%	24.9%	25.5%	26.0%	26.6%
18 kW	20.7%	21.4%	22.0%	22.6%	23.1%	23.7%	24.2%	24.7%	25.2%
19 kW	19.8%	20.5%	21.0%	21.6%	22.1%	22.6%	23.1%	23.5%	24.0%
20 kW	19.0%	19.7%	20.2%	20.7%	21.1%	21.6%	22.0%	22.4%	22.9%
21 kW	18.3%	18.9%	19.4%	19.8%	20.3%	20.7%	21.1%	21.4%	21.8%
22 kW	17.8%	18.4%	18.8%	19.2%	19.6%	20.0%	20.3%	20.6%	21.0%
23 kW	17.4%	17.9%	18.3%	18.6%	19.0%	19.3%	19.6%	19.9%	20.2%
24 kW	16.8%	17.3%	17.7%	18.0%	18.4%	18.6%	18.9%	19.2%	19.5%
25 kW	16.3%	16.8%	17.1%	17.5%	17.8%	18.0%	18.2%	18.5%	18.8%
26 kW	16.0%	16.4%	16.7%	17.0%	17.3%	17.5%	17.8%	18.0%	18.2%
27 kW	15.7%	16.0%	16.3%	16.6%	16.9%	17.1%	17.3%	17.5%	17.7%
28 kW	15.4%	15.7%	16.0%	16.2%	16.5%	16.7%	16.9%	17.1%	17.3%
29 kW	15.1%	15.3%	15.6%	15.9%	16.1%	16.3%	16.5%	16.7%	16.8%
30 kW	14.9%	15.1%	15.4%	15.6%	15.8%	16.0%	16.1%	16.3%	16.5%
31 kW	14.7%	14.9%	15.1%	15.4%	15.5%	15.7%	15.8%	16.0%	16.2%
32 kW	14.5%	14.7%	14.9%	15.1%	15.3%	15.5%	15.6%	15.7%	15.8%
33 kW	14.3%	14.5%	14.7%	14.9%	15.0%	15.2%	15.3%	15.5%	15.5%
34 kW	14.1%	14.3%	14.5%	14.6%	14.8%	14.9%	15.0%	15.1%	15.3%
35 kW	13.9%	14.1%	14.3%	14.4%	14.5%	14.6%	14.8%	14.9%	15.0%
36 kW	13.8%	14.0%	14.2%	14.3%	14.4%	14.5%	14.6%	14.7%	14.8%
37 kW	13.7%	13.9%	14.1%	14.2%	14.3%	14.4%	14.5%	14.6%	14.7%
38 kW	13.6%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.2%	14.3%	14.4%	14.5%
39 kW	13.4%	13.6%	13.8%	13.9%	14.0%	14.1%	14.2%	14.2%	14.3%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Lugano
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

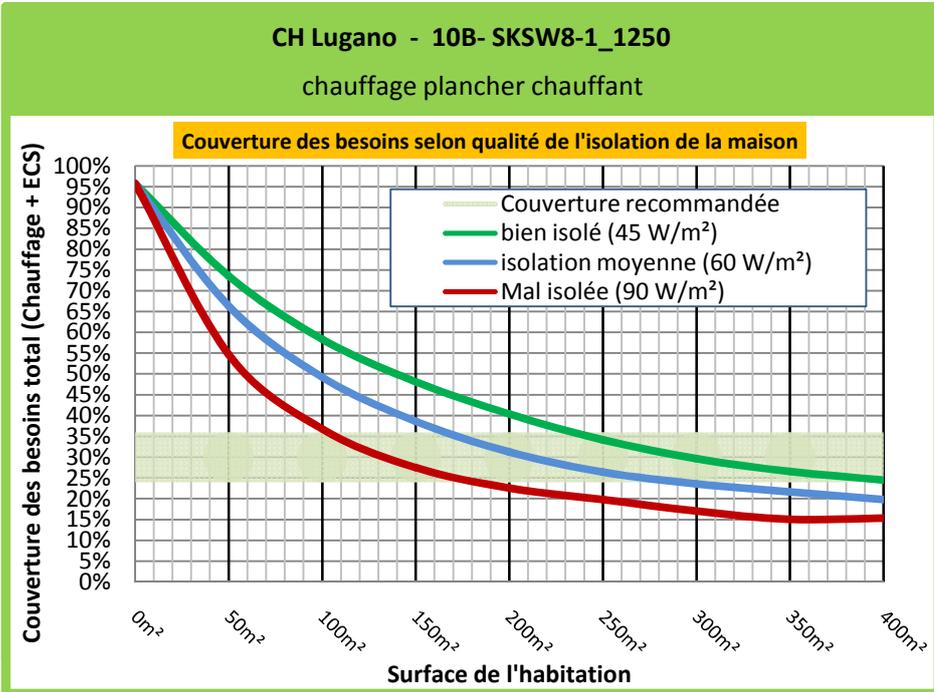
Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Lugano sur la base des simulations de la page précédente:
Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

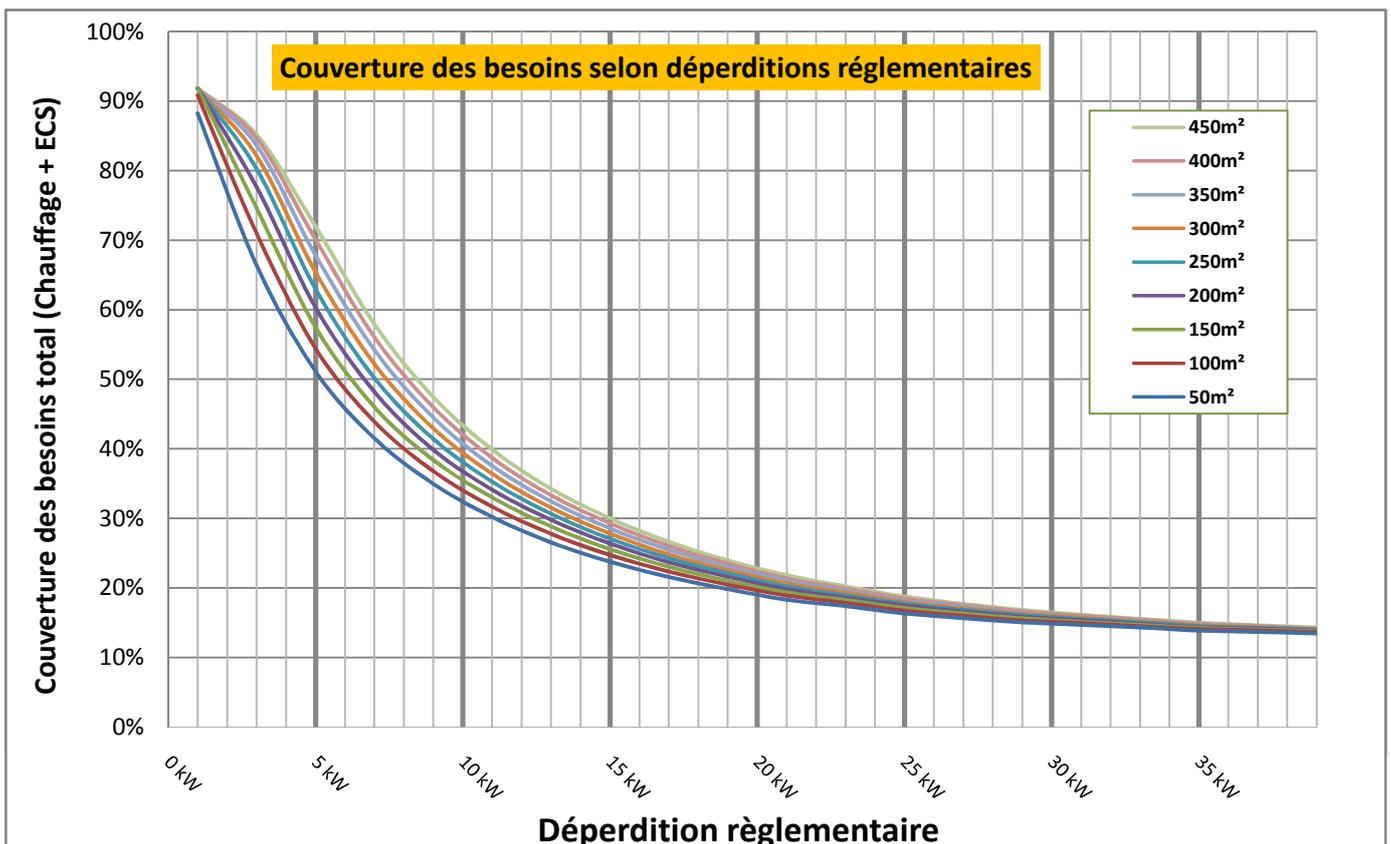
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m²	95.8%	95.8%	95.8%
50m²	73.5%	66.3%	54.6%
100m²	58.3%	49.2%	36.8%
150m²	48.1%	38.6%	27.5%
200m²	40.4%	31.2%	22.6%
250m²	34.2%	26.4%	19.8%
300m²	29.6%	23.6%	17.0%
350m²	26.6%	21.7%	15.1%
400m²	24.5%	19.8%	15.4%
450m²	23.0%	17.7%	10.3%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), **est environ de l'ordre de 30%** afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Nyon (Changins).

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

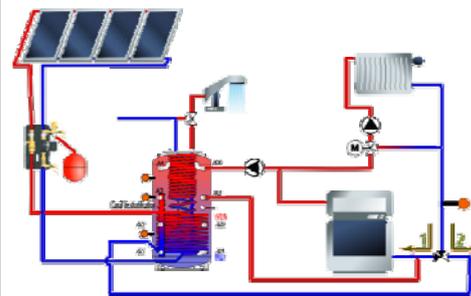
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH Nyon (Changins)

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	82.2%	85.8%	87.2%	87.3%	87.3%	87.3%	87.3%	87.3%	87.3%
2 kW	69.6%	73.4%	76.2%	78.1%	79.8%	81.1%	82.2%	82.9%	83.3%
3 kW	60.4%	64.2%	67.6%	70.6%	73.5%	75.8%	77.6%	78.9%	79.6%
4 kW	52.5%	55.9%	58.9%	61.6%	64.2%	66.6%	68.7%	70.5%	72.0%
5 kW	46.4%	49.5%	52.3%	54.7%	57.0%	59.3%	61.6%	63.7%	65.7%
6 kW	41.4%	44.0%	46.3%	48.5%	50.6%	52.7%	54.7%	56.6%	58.6%
7 kW	37.4%	39.6%	41.6%	43.5%	45.5%	47.4%	49.2%	51.0%	52.8%
8 kW	34.1%	35.9%	37.6%	39.3%	40.9%	42.6%	44.2%	45.8%	47.4%
9 kW	31.3%	32.9%	34.4%	35.8%	37.2%	38.7%	40.1%	41.5%	43.0%
10 kW	29.0%	30.3%	31.6%	32.8%	34.0%	35.3%	36.5%	37.8%	39.1%
11 kW	27.1%	28.2%	29.3%	30.4%	31.4%	32.5%	33.5%	34.7%	35.8%
12 kW	25.4%	26.4%	27.3%	28.3%	29.2%	30.1%	31.1%	32.0%	33.0%
13 kW	23.9%	24.8%	25.6%	26.4%	27.2%	28.0%	28.9%	29.7%	30.6%
14 kW	22.6%	23.4%	24.2%	24.9%	25.6%	26.3%	27.0%	27.7%	28.5%
15 kW	21.5%	22.2%	22.9%	23.5%	24.1%	24.7%	25.4%	26.0%	26.7%
16 kW	20.5%	21.1%	21.7%	22.3%	22.8%	23.3%	23.9%	24.5%	25.1%
17 kW	19.5%	20.1%	20.6%	21.2%	21.6%	22.1%	22.6%	23.2%	23.7%
18 kW	18.8%	19.3%	19.8%	20.2%	20.6%	21.1%	21.5%	22.0%	22.5%
19 kW	18.1%	18.5%	18.9%	19.4%	19.7%	20.1%	20.5%	20.9%	21.4%
20 kW	17.4%	17.8%	18.2%	18.6%	18.9%	19.3%	19.6%	20.0%	20.4%
21 kW	16.8%	17.1%	17.5%	17.8%	18.1%	18.5%	18.8%	19.1%	19.5%
22 kW	16.4%	16.7%	17.0%	17.3%	17.6%	17.9%	18.2%	18.4%	18.8%
23 kW	16.0%	16.3%	16.6%	16.8%	17.1%	17.3%	17.6%	17.8%	18.1%
24 kW	15.6%	15.8%	16.1%	16.3%	16.5%	16.7%	17.0%	17.2%	17.4%
25 kW	15.1%	15.3%	15.6%	15.8%	16.0%	16.2%	16.4%	16.6%	16.8%
26 kW	14.9%	15.1%	15.3%	15.4%	15.6%	15.8%	16.0%	16.2%	16.3%
27 kW	14.6%	14.8%	15.0%	15.1%	15.3%	15.5%	15.6%	15.7%	15.9%
28 kW	14.3%	14.5%	14.7%	14.8%	15.0%	15.1%	15.2%	15.4%	15.5%
29 kW	14.1%	14.2%	14.4%	14.6%	14.6%	14.8%	14.9%	15.1%	15.2%
30 kW	13.9%	14.1%	14.2%	14.4%	14.4%	14.6%	14.7%	14.8%	14.9%
31 kW	13.7%	13.9%	14.1%	14.2%	14.3%	14.4%	14.5%	14.5%	14.7%
32 kW	13.5%	13.7%	13.8%	13.9%	14.1%	14.1%	14.2%	14.3%	14.4%
33 kW	13.3%	13.5%	13.6%	13.8%	13.9%	13.9%	14.0%	14.1%	14.1%
34 kW	13.1%	13.3%	13.4%	13.5%	13.7%	13.7%	13.8%	13.8%	13.9%
35 kW	12.9%	13.1%	13.2%	13.4%	13.5%	13.5%	13.6%	13.6%	13.7%
36 kW	12.8%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.4%	13.4%	13.5%	13.6%
37 kW	12.7%	12.9%	13.0%	13.1%	13.2%	13.3%	13.3%	13.4%	13.5%
38 kW	12.6%	12.7%	12.9%	13.0%	13.1%	13.1%	13.2%	13.2%	13.3%
39 kW	12.5%	12.6%	12.7%	12.9%	12.9%	13.0%	13.0%	13.1%	13.1%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Nyon (Changins)
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

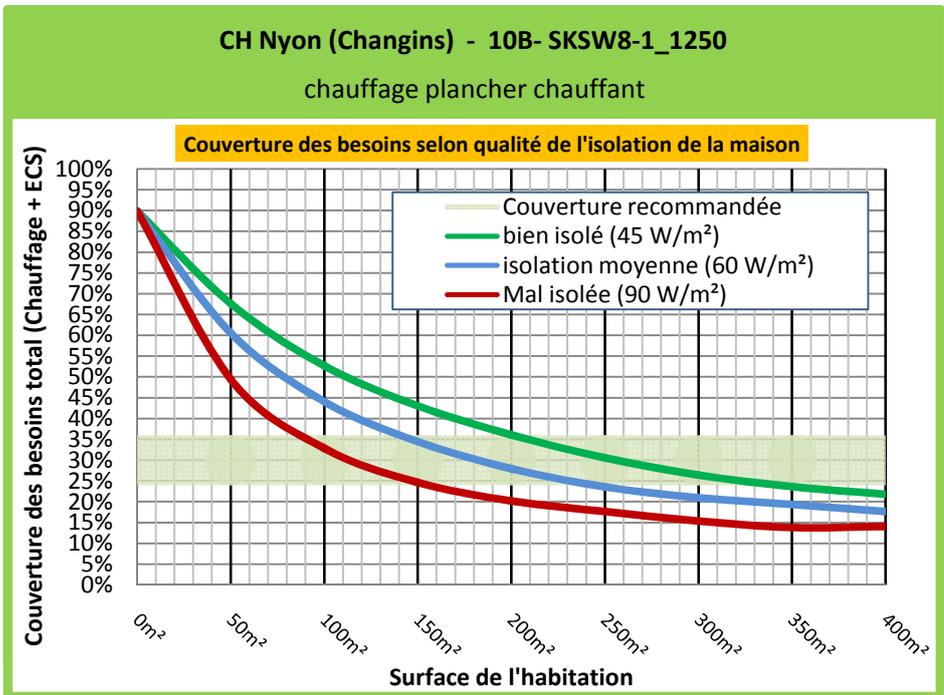
Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Nyon (Changins) sur la base des simulations de la page Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

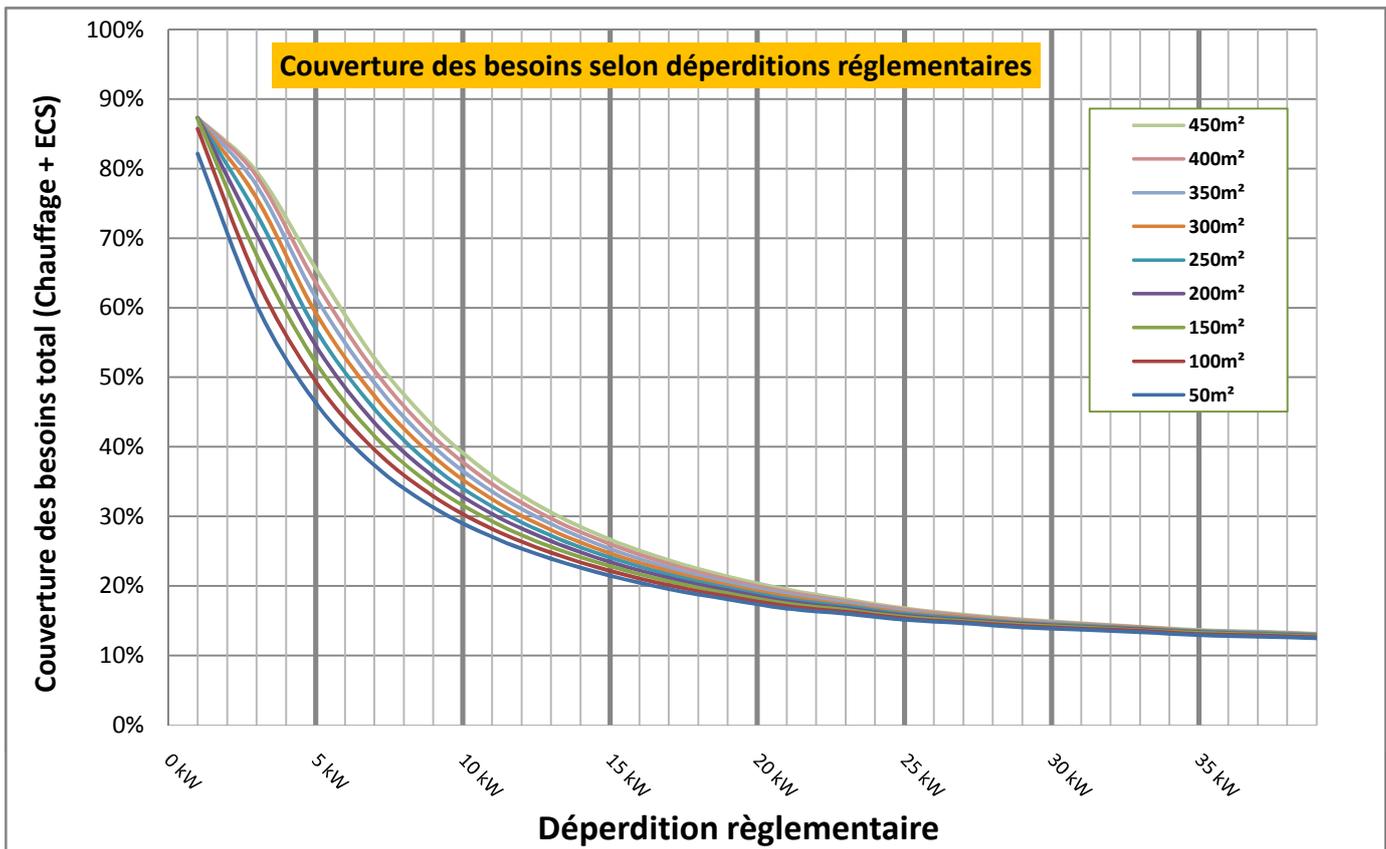
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	89.8%	89.8%	89.8%
50m ²	67.6%	60.6%	49.5%
100m ²	52.7%	44.1%	32.8%
150m ²	43.0%	34.5%	24.7%
200m ²	36.0%	28.0%	20.2%
250m ²	30.6%	23.6%	17.7%
300m ²	26.4%	21.0%	15.4%
350m ²	23.7%	19.3%	13.8%
400m ²	21.8%	17.7%	14.1%
450m ²	20.5%	15.9%	9.6%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Sion.

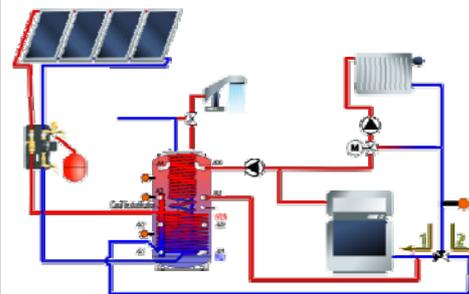
Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Sion
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Déperdition réglementaire

Surface de l'habitation dans la ville de CH Sion

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	91.8%	93.9%	94.8%	94.9%	94.9%	94.9%	94.9%	94.9%	94.9%
2 kW	80.6%	83.8%	86.1%	87.9%	89.1%	90.3%	91.1%	91.6%	91.9%
3 kW	71.9%	75.7%	78.9%	81.8%	83.9%	86.0%	87.5%	88.5%	89.0%
4 kW	63.5%	67.0%	69.9%	72.5%	74.9%	77.1%	79.0%	80.7%	82.1%
5 kW	56.8%	60.0%	62.7%	65.2%	67.6%	69.9%	72.1%	74.3%	76.1%
6 kW	51.3%	54.1%	56.4%	58.6%	60.7%	62.8%	64.8%	66.7%	68.6%
7 kW	46.7%	49.2%	51.2%	53.2%	55.1%	57.1%	58.8%	60.6%	62.4%
8 kW	43.0%	45.1%	46.9%	48.6%	50.2%	51.9%	53.5%	55.1%	56.7%
9 kW	39.8%	41.7%	43.3%	44.7%	46.2%	47.7%	49.1%	50.5%	52.0%
10 kW	37.1%	38.8%	40.2%	41.5%	42.7%	44.0%	45.3%	46.5%	47.8%
11 kW	34.7%	36.3%	37.6%	38.7%	39.8%	40.9%	42.0%	43.1%	44.2%
12 kW	32.7%	34.1%	35.3%	36.3%	37.3%	38.2%	39.2%	40.2%	41.2%
13 kW	30.9%	32.2%	33.2%	34.2%	35.0%	35.9%	36.7%	37.7%	38.5%
14 kW	29.2%	30.4%	31.4%	32.3%	33.0%	33.8%	34.6%	35.4%	36.2%
15 kW	27.7%	28.8%	29.7%	30.6%	31.3%	32.0%	32.7%	33.4%	34.1%
16 kW	26.4%	27.4%	28.2%	29.0%	29.7%	30.3%	31.0%	31.6%	32.3%
17 kW	25.2%	26.1%	26.9%	27.6%	28.2%	28.8%	29.4%	30.0%	30.6%
18 kW	24.2%	25.0%	25.8%	26.3%	26.9%	27.5%	28.0%	28.5%	29.1%
19 kW	23.3%	24.1%	24.7%	25.2%	25.7%	26.2%	26.7%	27.2%	27.7%
20 kW	22.4%	23.1%	23.7%	24.2%	24.7%	25.1%	25.6%	26.0%	26.4%
21 kW	21.6%	22.3%	22.8%	23.3%	23.7%	24.1%	24.6%	24.9%	25.3%
22 kW	21.0%	21.7%	22.2%	22.6%	23.0%	23.3%	23.7%	24.0%	24.4%
23 kW	20.4%	21.1%	21.6%	22.0%	22.4%	22.6%	22.9%	23.2%	23.6%
24 kW	19.8%	20.4%	20.9%	21.3%	21.6%	21.9%	22.2%	22.4%	22.7%
25 kW	19.2%	19.8%	20.3%	20.6%	20.9%	21.2%	21.4%	21.7%	21.9%
26 kW	18.8%	19.3%	19.8%	20.2%	20.4%	20.7%	20.9%	21.2%	21.4%
27 kW	18.4%	18.9%	19.4%	19.7%	20.0%	20.2%	20.4%	20.6%	20.8%
28 kW	18.1%	18.5%	18.9%	19.3%	19.5%	19.7%	19.9%	20.1%	20.3%
29 kW	17.8%	18.2%	18.5%	18.9%	19.1%	19.3%	19.5%	19.7%	19.8%
30 kW	17.6%	17.9%	18.2%	18.5%	18.8%	19.0%	19.1%	19.3%	19.5%
31 kW	17.4%	17.7%	18.0%	18.2%	18.5%	18.7%	18.8%	19.0%	19.2%
32 kW	17.2%	17.4%	17.7%	17.9%	18.2%	18.4%	18.5%	18.6%	18.8%
33 kW	17.0%	17.1%	17.4%	17.6%	17.8%	18.1%	18.2%	18.3%	18.4%
34 kW	16.8%	16.9%	17.2%	17.4%	17.5%	17.7%	17.9%	18.0%	18.1%
35 kW	16.5%	16.7%	16.9%	17.1%	17.2%	17.3%	17.6%	17.7%	17.8%
36 kW	16.4%	16.6%	16.7%	16.9%	17.1%	17.2%	17.3%	17.5%	17.6%
37 kW	16.3%	16.5%	16.6%	16.8%	16.9%	17.0%	17.1%	17.3%	17.4%
38 kW	16.1%	16.3%	16.5%	16.6%	16.7%	16.8%	16.9%	17.0%	17.2%
39 kW	15.9%	16.1%	16.3%	16.4%	16.5%	16.6%	16.7%	16.8%	17.0%

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

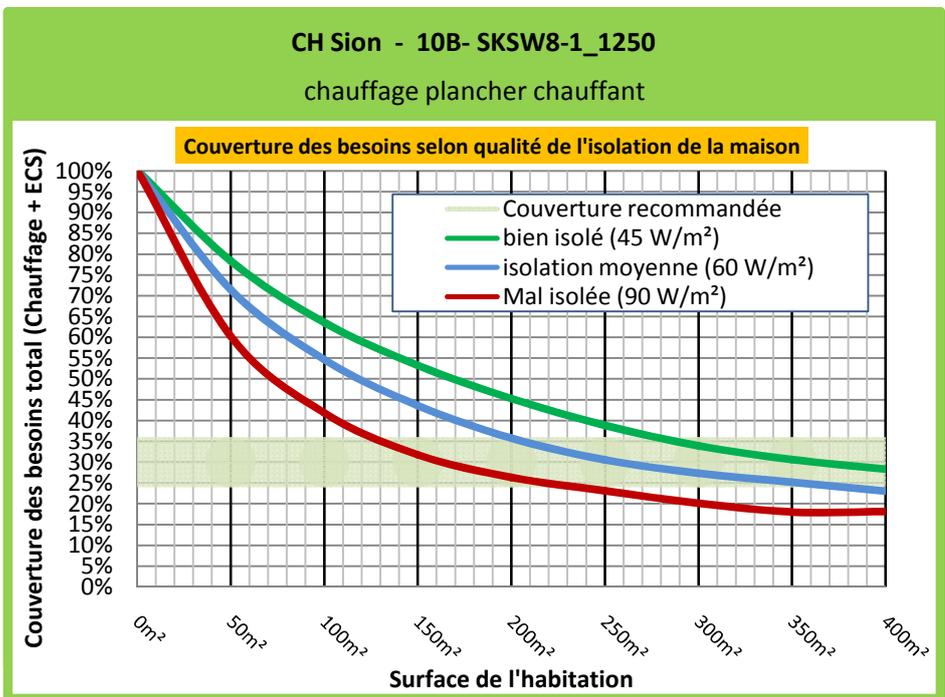
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Sion sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

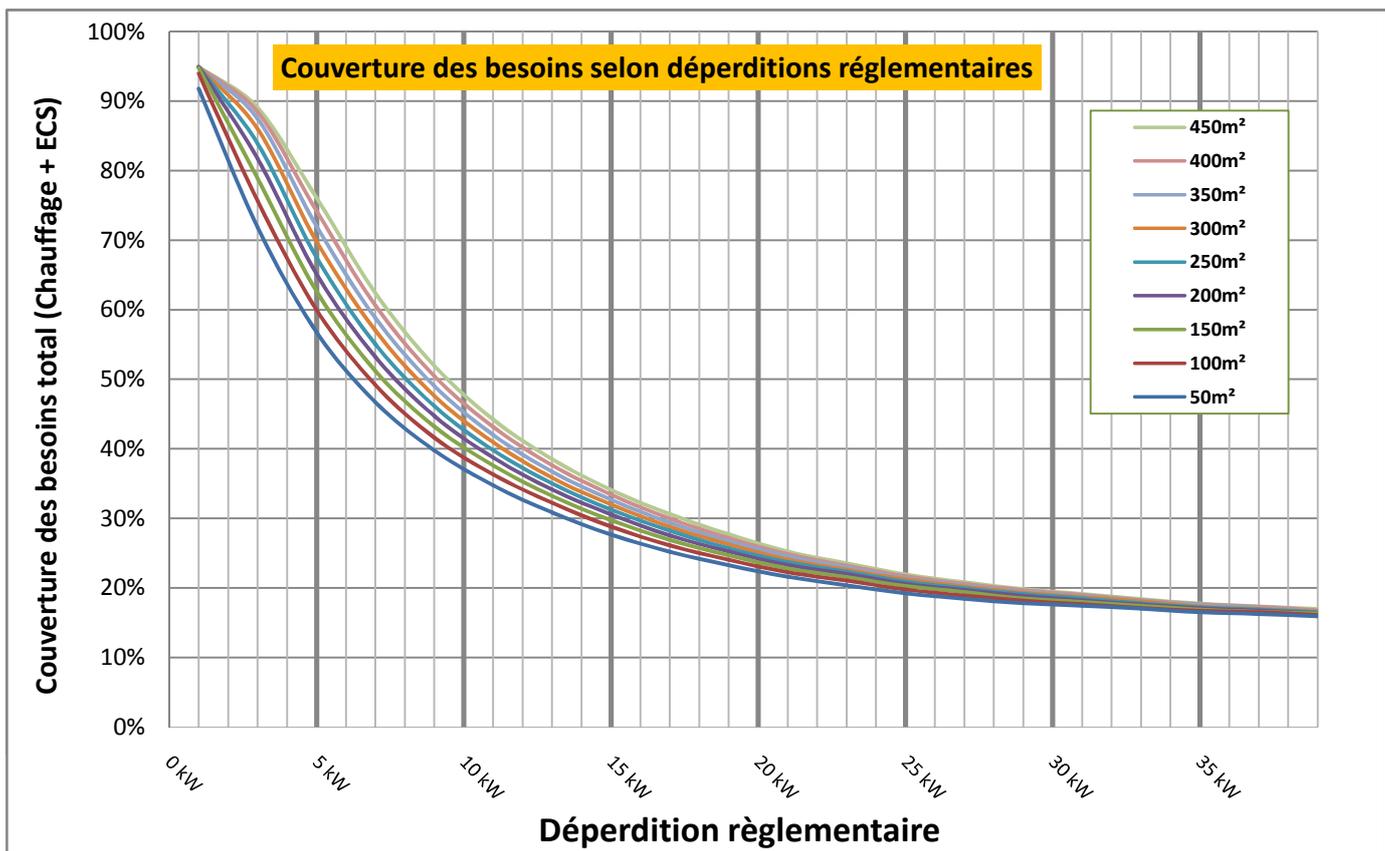
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	100.2%	100.2%	100.2%
50m ²	78.3%	71.5%	60.2%
100m ²	63.6%	54.6%	41.8%
150m ²	53.3%	43.6%	31.8%
200m ²	45.3%	35.8%	26.4%
250m ²	38.8%	30.5%	23.1%
300m ²	34.0%	27.3%	20.1%
350m ²	30.6%	25.2%	18.0%
400m ²	28.3%	23.0%	18.1%
450m ²	26.6%	20.8%	12.9%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH St Gall.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

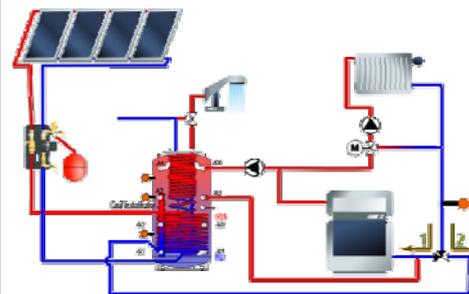
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH St Gall

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	80.4%	84.2%	85.7%	85.9%	85.9%	85.9%	85.9%	85.9%	85.9%
2 kW	65.5%	70.0%	73.2%	75.5%	77.3%	78.8%	79.9%	80.6%	81.0%
3 kW	55.3%	59.9%	63.9%	67.3%	70.2%	72.9%	74.6%	75.9%	76.6%
4 kW	47.2%	50.9%	54.2%	57.2%	59.9%	62.5%	64.7%	66.5%	68.0%
5 kW	41.2%	44.3%	47.1%	49.7%	52.2%	54.7%	57.0%	59.2%	61.2%
6 kW	36.4%	38.9%	41.2%	43.5%	45.6%	47.7%	49.7%	51.7%	53.6%
7 kW	32.6%	34.7%	36.7%	38.7%	40.5%	42.4%	44.1%	45.9%	47.7%
8 kW	29.5%	31.3%	32.9%	34.6%	36.2%	37.8%	39.3%	40.9%	42.4%
9 kW	27.0%	28.5%	29.9%	31.3%	32.7%	34.1%	35.5%	36.8%	38.2%
10 kW	24.8%	26.1%	27.3%	28.5%	29.7%	30.9%	32.1%	33.3%	34.5%
11 kW	23.0%	24.1%	25.2%	26.2%	27.3%	28.3%	29.4%	30.4%	31.5%
12 kW	21.5%	22.4%	23.3%	24.2%	25.2%	26.0%	27.0%	27.9%	28.8%
13 kW	20.2%	21.0%	21.8%	22.5%	23.3%	24.1%	24.9%	25.8%	26.6%
14 kW	19.0%	19.7%	20.4%	21.1%	21.8%	22.5%	23.2%	23.9%	24.6%
15 kW	18.0%	18.6%	19.2%	19.8%	20.4%	21.1%	21.7%	22.3%	23.0%
16 kW	17.1%	17.6%	18.2%	18.7%	19.3%	19.8%	20.4%	20.9%	21.5%
17 kW	16.2%	16.8%	17.3%	17.7%	18.2%	18.7%	19.2%	19.7%	20.2%
18 kW	15.6%	16.0%	16.5%	16.9%	17.3%	17.7%	18.2%	18.6%	19.1%
19 kW	15.0%	15.4%	15.8%	16.1%	16.5%	16.9%	17.3%	17.7%	18.1%
20 kW	14.4%	14.7%	15.1%	15.4%	15.8%	16.1%	16.5%	16.8%	17.2%
21 kW	13.8%	14.2%	14.5%	14.8%	15.1%	15.4%	15.7%	16.0%	16.4%
22 kW	13.5%	13.8%	14.1%	14.3%	14.6%	14.9%	15.2%	15.4%	15.8%
23 kW	13.2%	13.5%	13.7%	13.9%	14.2%	14.4%	14.7%	14.9%	15.2%
24 kW	12.8%	13.0%	13.3%	13.5%	13.7%	13.9%	14.1%	14.4%	14.6%
25 kW	12.4%	12.6%	12.8%	13.1%	13.3%	13.4%	13.7%	13.8%	14.0%
26 kW	12.1%	12.4%	12.5%	12.7%	12.9%	13.1%	13.3%	13.5%	13.6%
27 kW	11.9%	12.1%	12.3%	12.5%	12.6%	12.7%	12.9%	13.1%	13.3%
28 kW	11.7%	11.9%	12.0%	12.2%	12.3%	12.5%	12.6%	12.8%	12.9%
29 kW	11.5%	11.6%	11.8%	11.9%	12.1%	12.2%	12.3%	12.5%	12.6%
30 kW	11.3%	11.5%	11.6%	11.7%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.4%
31 kW	11.2%	11.3%	11.4%	11.6%	11.7%	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%
32 kW	11.0%	11.1%	11.3%	11.4%	11.5%	11.6%	11.7%	11.8%	11.9%
33 kW	10.8%	11.0%	11.1%	11.2%	11.3%	11.4%	11.5%	11.5%	11.6%
34 kW	10.6%	10.8%	10.9%	11.0%	11.1%	11.2%	11.3%	11.3%	11.4%
35 kW	10.5%	10.6%	10.8%	10.9%	10.9%	11.0%	11.1%	11.1%	11.2%
36 kW	10.4%	10.5%	10.6%	10.7%	10.8%	10.9%	11.0%	11.0%	11.1%
37 kW	10.3%	10.4%	10.6%	10.6%	10.7%	10.8%	10.9%	10.9%	11.0%
38 kW	10.2%	10.3%	10.4%	10.5%	10.6%	10.7%	10.7%	10.8%	10.8%
39 kW	10.1%	10.2%	10.3%	10.4%	10.5%	10.5%	10.6%	10.7%	10.7%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH St Gall
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

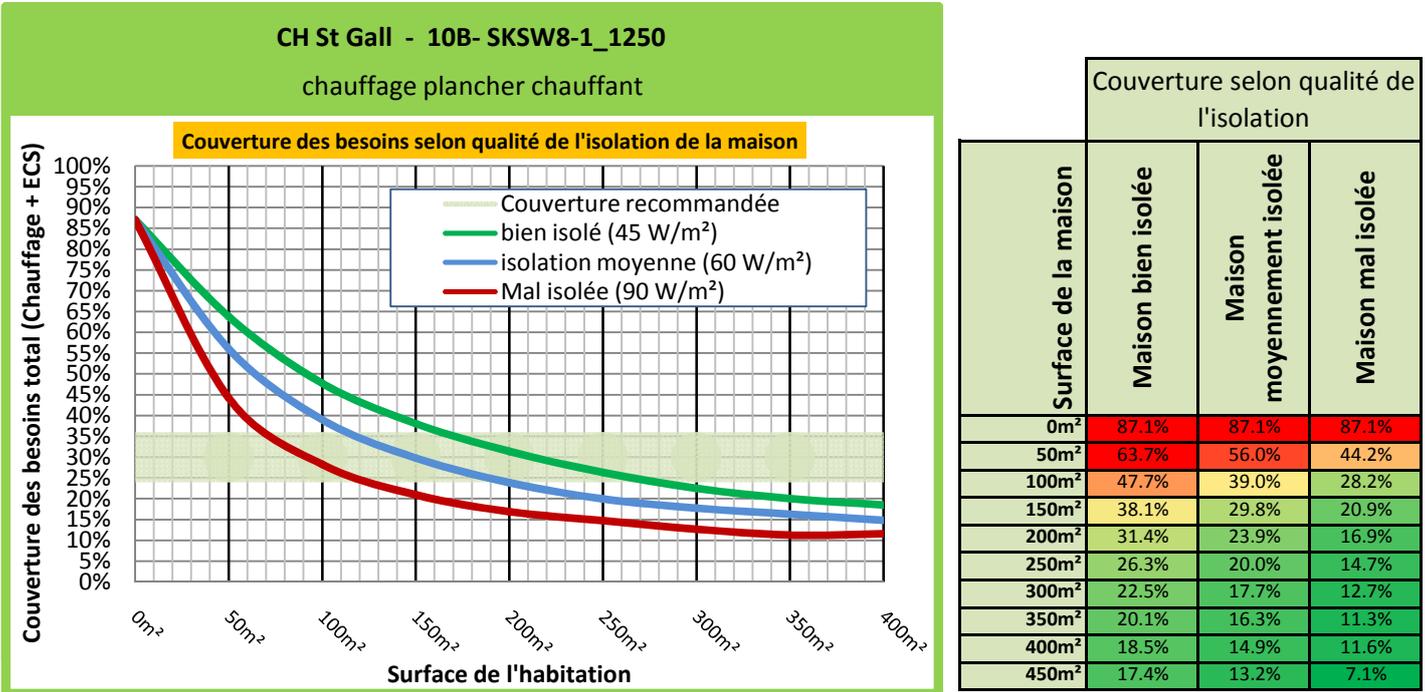
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH St Gall sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

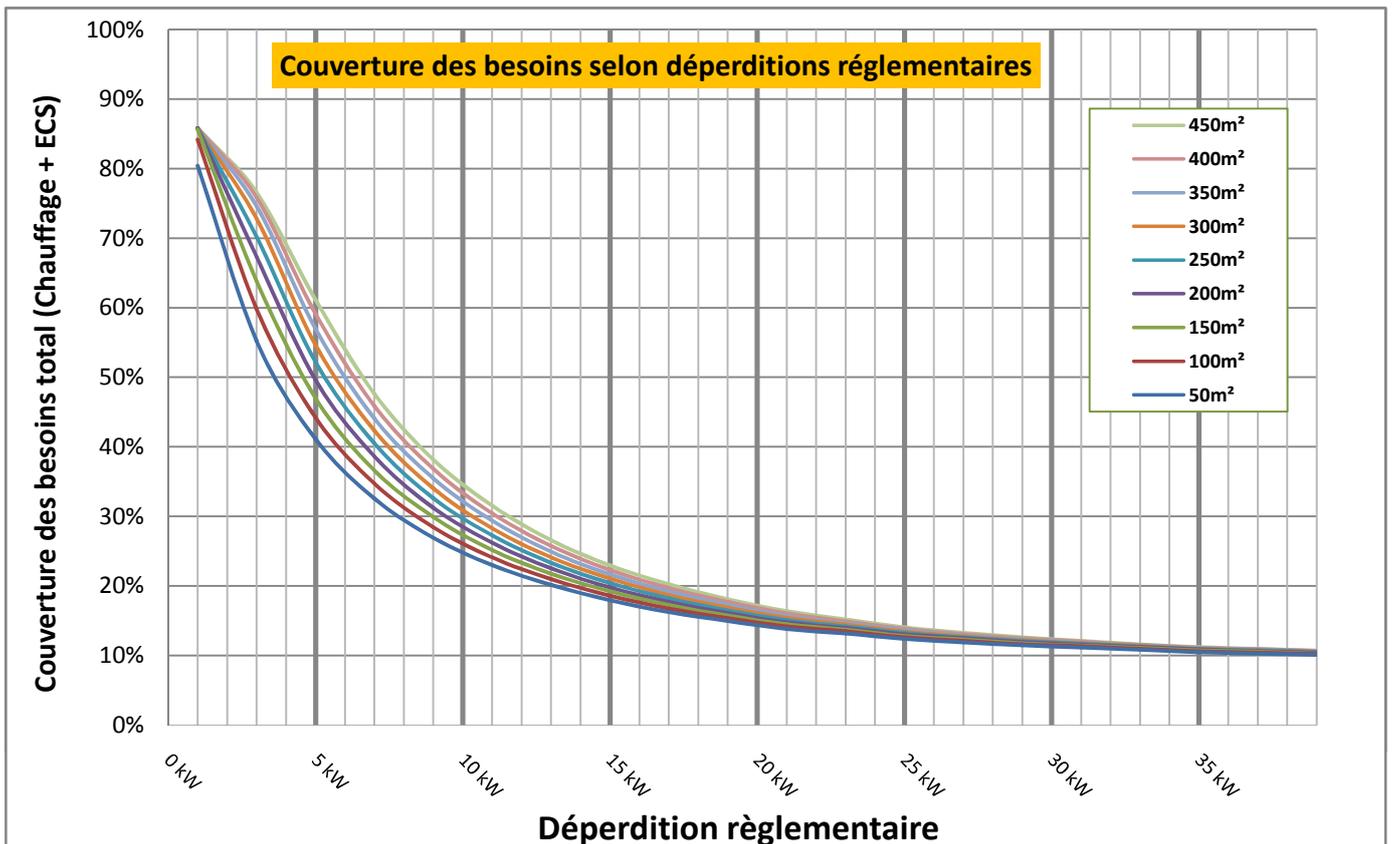
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH St Moritz.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

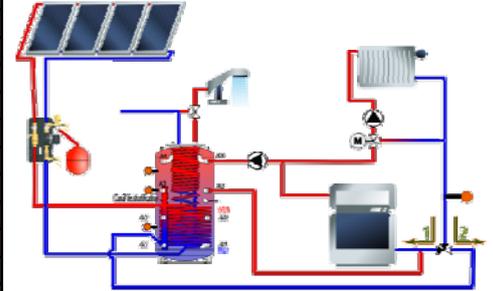
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de CH St Moritz								
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
Déperdition réglementaire	1 kW	96.0%	97.1%	97.8%	97.8%	97.8%	97.8%	97.8%	97.8%	97.8%
	2 kW	87.2%	89.9%	91.9%	93.1%	94.1%	94.9%	95.5%	95.8%	95.9%
	3 kW	80.0%	83.7%	86.6%	88.8%	90.7%	92.1%	93.3%	93.8%	94.1%
	4 kW	74.4%	74.3%	77.5%	80.1%	82.4%	84.4%	86.2%	87.6%	88.7%
	5 kW	62.8%	66.9%	70.2%	73.0%	75.5%	77.9%	80.2%	82.2%	83.9%
	6 kW	56.0%	59.7%	62.7%	65.3%	67.8%	70.0%	72.2%	74.1%	76.0%
	7 kW	50.5%	53.9%	56.6%	59.1%	61.5%	63.5%	65.6%	67.5%	69.4%
	8 kW	45.9%	48.8%	51.2%	53.4%	55.5%	57.4%	59.3%	61.2%	62.9%
	9 kW	42.0%	44.7%	46.8%	48.7%	50.6%	52.4%	54.1%	55.9%	57.4%
	10 kW	38.8%	41.1%	43.0%	44.7%	46.4%	47.9%	49.5%	51.0%	52.5%
	11 kW	36.0%	38.0%	39.8%	41.3%	42.8%	44.2%	45.6%	46.9%	48.3%
	12 kW	33.6%	35.4%	37.0%	38.3%	39.6%	40.9%	42.2%	43.3%	44.6%
	13 kW	31.5%	33.1%	34.5%	35.8%	36.9%	38.1%	39.2%	40.3%	41.4%
	14 kW	29.7%	31.2%	32.4%	33.5%	34.6%	35.6%	36.6%	37.6%	38.6%
	15 kW	28.1%	29.5%	30.6%	31.6%	32.5%	33.4%	34.3%	35.2%	36.1%
	16 kW	26.7%	27.9%	28.9%	29.8%	30.7%	31.5%	32.3%	33.1%	33.9%
	17 kW	25.4%	26.6%	27.5%	28.3%	29.1%	29.8%	30.5%	31.3%	32.0%
	18 kW	24.3%	25.4%	26.2%	26.9%	27.6%	28.3%	28.9%	29.6%	30.3%
	19 kW	23.3%	24.3%	25.0%	25.7%	26.3%	26.9%	27.5%	28.1%	28.7%
	20 kW	22.3%	23.3%	24.0%	24.6%	25.1%	25.7%	26.2%	26.8%	27.3%
	21 kW	21.4%	22.4%	23.0%	23.6%	24.1%	24.6%	25.1%	25.6%	26.1%
	22 kW	20.8%	21.7%	22.3%	22.8%	23.2%	23.7%	24.1%	24.6%	25.0%
	23 kW	20.1%	21.0%	21.5%	22.0%	22.5%	22.9%	23.2%	23.6%	24.0%
	24 kW	19.5%	20.3%	20.8%	21.3%	21.7%	22.0%	22.4%	22.7%	23.1%
	25 kW	18.8%	19.6%	20.1%	20.6%	21.0%	21.3%	21.6%	21.9%	22.3%
	26 kW	18.3%	19.1%	19.6%	20.0%	20.4%	20.7%	21.0%	21.3%	21.6%
	27 kW	17.9%	18.6%	19.1%	19.5%	19.8%	20.2%	20.4%	20.7%	20.9%
	28 kW	17.5%	18.1%	18.6%	19.0%	19.3%	19.6%	19.9%	20.1%	20.4%
	29 kW	17.1%	17.7%	18.2%	18.5%	18.8%	19.1%	19.3%	19.6%	19.8%
	30 kW	16.8%	17.4%	17.8%	18.1%	18.4%	18.7%	18.9%	19.1%	19.4%
	31 kW	16.5%	17.0%	17.5%	17.8%	18.1%	18.3%	18.5%	18.7%	18.9%
	32 kW	16.2%	16.7%	17.1%	17.4%	17.7%	17.9%	18.1%	18.3%	18.5%
	33 kW	15.9%	16.4%	16.8%	17.1%	17.3%	17.6%	17.8%	18.0%	18.1%
	34 kW	15.6%	16.1%	16.5%	16.7%	17.0%	17.2%	17.4%	17.6%	17.7%
	35 kW	15.4%	15.8%	16.1%	16.4%	16.7%	16.9%	17.0%	17.2%	17.3%
	36 kW	15.3%	15.6%	16.0%	16.2%	16.5%	16.7%	16.8%	17.0%	17.1%
	37 kW	15.2%	15.5%	15.8%	16.1%	16.2%	16.5%	16.6%	16.7%	16.9%
	38 kW	15.0%	15.3%	15.6%	15.8%	16.0%	16.2%	16.3%	16.5%	16.6%
	39 kW	14.8%	15.1%	15.4%	15.6%	15.8%	16.0%	16.1%	16.2%	16.3%

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH St Moritz
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

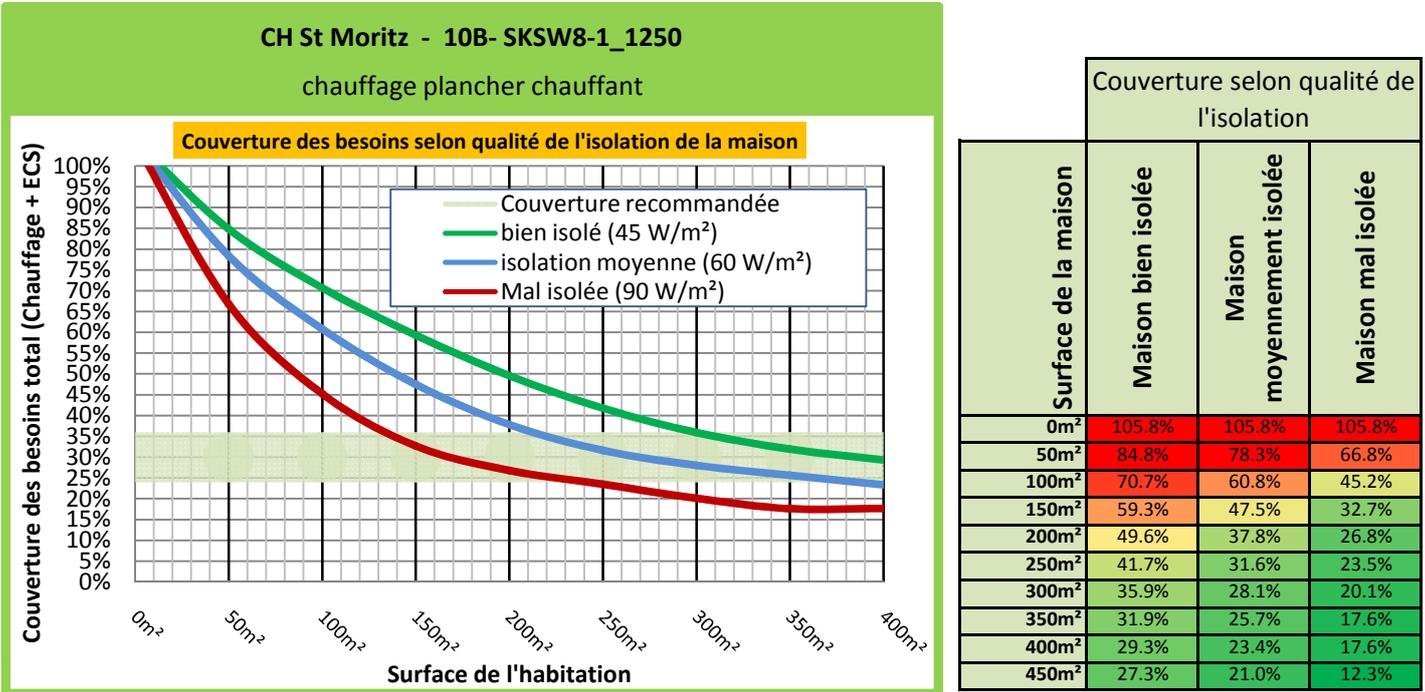
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH St Moritz sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

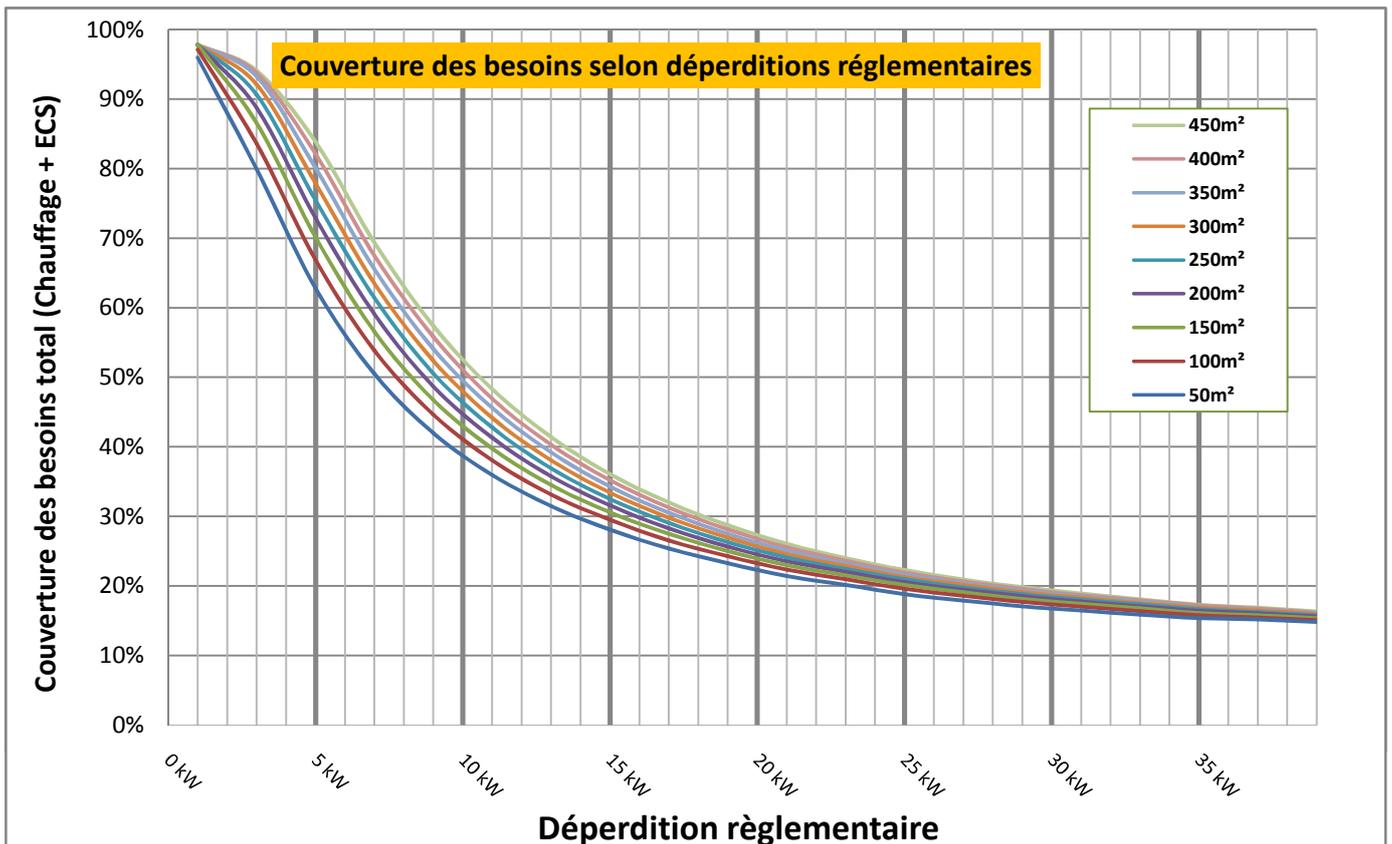
On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L AI (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Zermatt.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

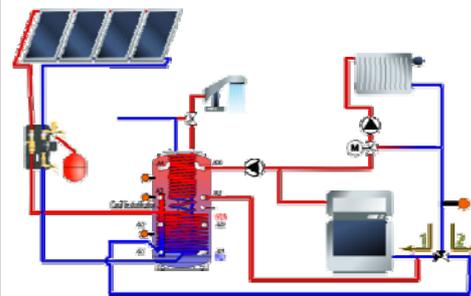
Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

Surface de l'habitation dans la ville de CH Zermatt

	50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
1 kW	95.6%	97.0%	97.7%	97.8%	97.8%	97.8%	97.8%	97.8%	97.8%
2 kW	86.9%	89.4%	91.2%	92.5%	93.6%	94.4%	95.1%	95.5%	95.8%
3 kW	79.7%	82.9%	85.6%	87.8%	89.7%	91.3%	92.5%	93.3%	93.8%
4 kW	70.6%	74.2%	77.0%	79.4%	81.6%	83.5%	85.3%	86.7%	88.0%
5 kW	63.4%	67.1%	70.0%	72.5%	74.9%	76.9%	79.1%	81.1%	82.9%
6 kW	56.6%	60.0%	62.7%	65.1%	67.3%	69.4%	71.4%	73.4%	75.3%
7 kW	51.1%	54.2%	56.8%	59.0%	61.1%	63.2%	65.2%	67.0%	68.9%
8 kW	46.4%	49.2%	51.4%	53.4%	55.4%	57.2%	59.0%	60.8%	62.5%
9 kW	42.5%	45.0%	46.9%	48.8%	50.6%	52.3%	54.0%	55.6%	57.1%
10 kW	39.3%	41.5%	43.2%	44.8%	46.3%	47.8%	49.3%	50.8%	52.2%
11 kW	36.5%	38.4%	40.0%	41.4%	42.7%	44.0%	45.4%	46.7%	48.0%
12 kW	34.1%	35.8%	37.2%	38.4%	39.6%	40.8%	41.9%	43.1%	44.3%
13 kW	32.0%	33.6%	34.8%	35.9%	37.0%	38.0%	39.0%	40.0%	41.1%
14 kW	30.2%	31.6%	32.7%	33.7%	34.7%	35.5%	36.4%	37.4%	38.3%
15 kW	28.6%	29.9%	30.9%	31.8%	32.6%	33.4%	34.2%	35.0%	35.8%
16 kW	27.2%	28.4%	29.3%	30.1%	30.8%	31.5%	32.3%	33.0%	33.7%
17 kW	25.9%	27.1%	27.9%	28.6%	29.2%	29.9%	30.5%	31.2%	31.8%
18 kW	24.9%	25.9%	26.7%	27.3%	27.9%	28.5%	29.0%	29.6%	30.2%
19 kW	24.0%	24.9%	25.5%	26.2%	26.7%	27.2%	27.6%	28.2%	28.7%
20 kW	23.0%	23.9%	24.5%	25.1%	25.5%	26.0%	26.4%	26.9%	27.4%
21 kW	22.2%	23.0%	23.6%	24.1%	24.5%	24.9%	25.4%	25.8%	26.2%
22 kW	21.5%	22.3%	22.9%	23.4%	23.7%	24.1%	24.5%	24.8%	25.2%
23 kW	20.9%	21.7%	22.2%	22.7%	23.0%	23.4%	23.7%	24.0%	24.3%
24 kW	20.3%	21.0%	21.5%	21.9%	22.3%	22.6%	22.9%	23.1%	23.4%
25 kW	19.7%	20.4%	20.9%	21.3%	21.5%	21.8%	22.1%	22.4%	22.6%
26 kW	19.2%	19.9%	20.3%	20.7%	21.0%	21.3%	21.5%	21.8%	22.0%
27 kW	18.8%	19.4%	19.9%	20.2%	20.5%	20.7%	20.9%	21.2%	21.4%
28 kW	18.4%	19.0%	19.4%	19.7%	20.0%	20.2%	20.5%	20.6%	20.9%
29 kW	18.0%	18.6%	19.0%	19.3%	19.6%	19.8%	20.0%	20.1%	20.3%
30 kW	17.7%	18.3%	18.7%	19.0%	19.2%	19.4%	19.6%	19.8%	19.9%
31 kW	17.4%	18.0%	18.4%	18.7%	18.9%	19.1%	19.2%	19.4%	19.5%
32 kW	17.1%	17.6%	18.0%	18.3%	18.5%	18.7%	18.9%	19.0%	19.2%
33 kW	16.9%	17.3%	17.7%	18.0%	18.2%	18.4%	18.5%	18.6%	18.8%
34 kW	16.6%	17.0%	17.4%	17.6%	17.8%	18.0%	18.2%	18.3%	18.4%
35 kW	16.3%	16.7%	17.1%	17.3%	17.5%	17.7%	17.8%	17.9%	18.1%
36 kW	16.2%	16.6%	16.9%	17.1%	17.3%	17.5%	17.6%	17.7%	17.8%
37 kW	16.1%	16.4%	16.7%	16.9%	17.1%	17.3%	17.4%	17.5%	17.6%
38 kW	15.9%	16.2%	16.5%	16.7%	16.9%	17.0%	17.2%	17.3%	17.4%
39 kW	15.7%	16.0%	16.3%	16.5%	16.6%	16.8%	16.9%	17.0%	17.2%

Déperdition réglementaire

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Zermatt
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L AI (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document:

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

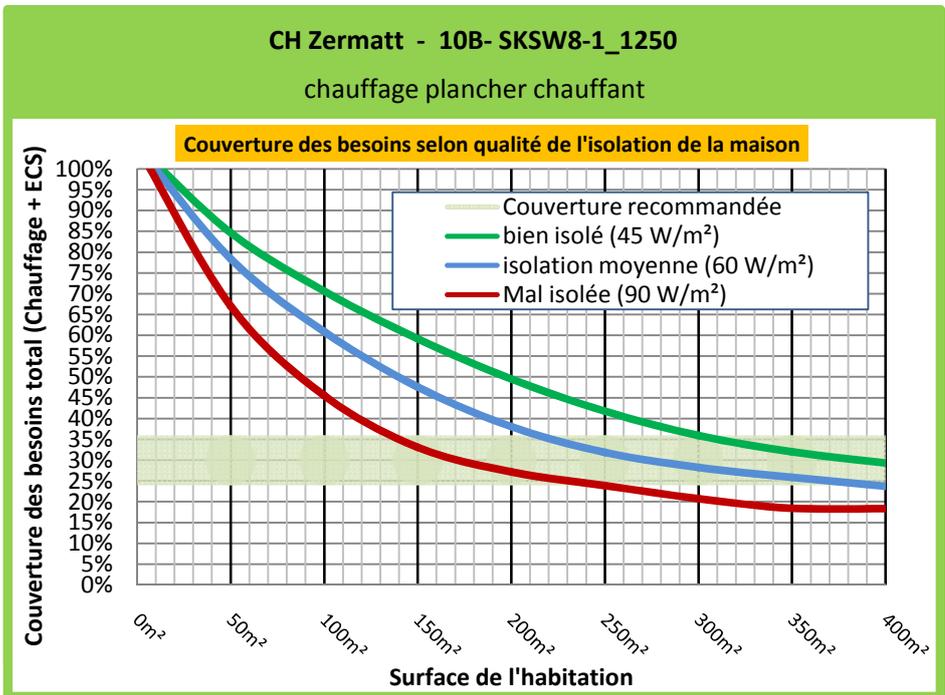
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Zermatt sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

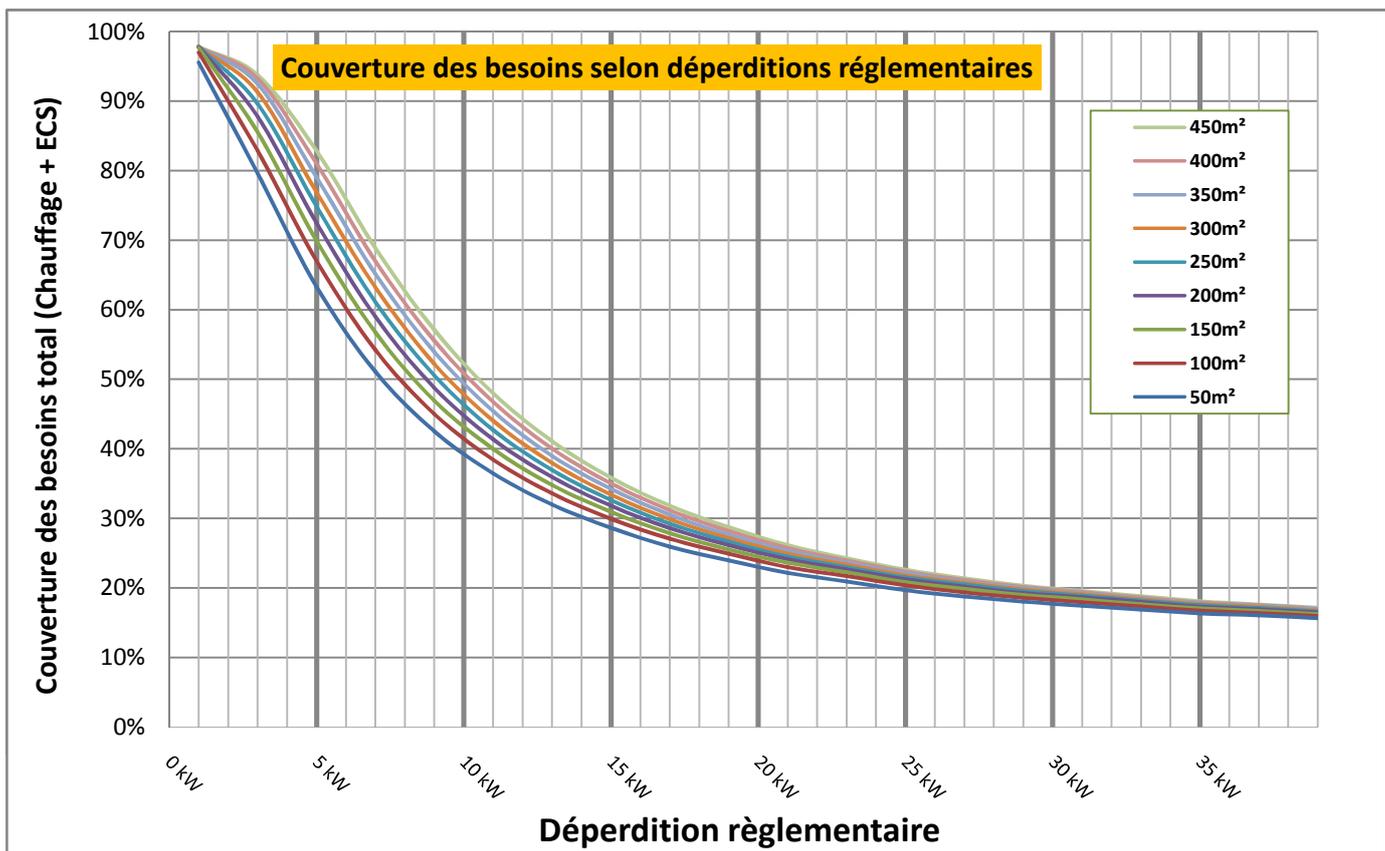
Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



Couverture selon qualité de l'isolation			
Surface de la maison	Maison bien isolée	Maison moyennement isolée	Maison mal isolée
0m ²	105.5%	105.5%	105.5%
50m ²	84.7%	78.4%	67.0%
100m ²	70.6%	60.8%	45.5%
150m ²	59.1%	47.6%	33.1%
200m ²	49.5%	38.0%	27.2%
250m ²	41.8%	31.8%	23.9%
300m ²	36.0%	28.2%	20.7%
350m ²	32.0%	25.9%	18.4%
400m ²	29.3%	23.7%	18.3%
450m ²	27.3%	21.5%	13.4%

NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente





Valeurs de couverture annuel d'un système L'Edifice Solaire de modèle 10B- SKSW8-1_1250, avec 10 capteurs Bluestar L Al (2,39m²) et un ballon de type SKSW8-1_1250 avec un volume de 1250 litres, pour la ville de CH Zurich.

Pour la simulation les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) ont été fixés à 160 litres/jour.

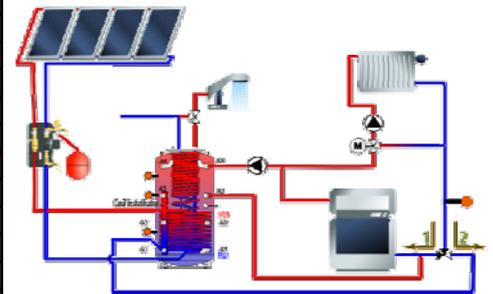
L'orientation est plein Sud et l'inclinaison est de 45°

Les autres paramètres pris en compte pour la simulation sont les suivantes :

Chaudière fioul à condensation- de 17 kW, chauffage par plancher chauffant.

		Surface de l'habitation dans la ville de CH Zurich								
		50m ²	100m ²	150m ²	200m ²	250m ²	300m ²	350m ²	400m ²	450m ²
Déperdition réglementaire	1 kW	78.0%	81.9%	83.5%	83.7%	83.7%	83.7%	83.7%	83.7%	83.7%
	2 kW	63.5%	67.7%	70.9%	73.2%	75.0%	76.4%	77.5%	78.3%	78.7%
	3 kW	53.5%	57.7%	61.6%	65.1%	68.0%	70.4%	72.2%	73.5%	74.3%
	4 kW	45.8%	49.2%	52.3%	55.2%	58.0%	60.4%	62.6%	64.5%	66.0%
	5 kW	40.0%	42.8%	45.4%	48.0%	50.6%	52.9%	55.3%	57.4%	59.4%
	6 kW	35.4%	37.7%	39.9%	42.1%	44.2%	46.2%	48.3%	50.2%	52.1%
	7 kW	31.7%	33.7%	35.7%	37.5%	39.3%	41.1%	42.8%	44.7%	46.4%
	8 kW	28.8%	30.4%	32.0%	33.6%	35.1%	36.7%	38.2%	39.8%	41.3%
	9 kW	26.4%	27.7%	29.1%	30.4%	31.8%	33.1%	34.5%	35.8%	37.2%
	10 kW	24.3%	25.5%	26.6%	27.8%	28.9%	30.1%	31.2%	32.4%	33.6%
	11 kW	22.6%	23.7%	24.6%	25.6%	26.5%	27.5%	28.5%	29.6%	30.7%
	12 kW	21.1%	22.0%	22.9%	23.7%	24.5%	25.4%	26.2%	27.2%	28.1%
	13 kW	19.9%	20.6%	21.4%	22.1%	22.8%	23.6%	24.3%	25.1%	25.9%
	14 kW	18.8%	19.4%	20.1%	20.7%	21.4%	22.0%	22.7%	23.3%	24.0%
	15 kW	17.8%	18.4%	19.0%	19.5%	20.1%	20.7%	21.2%	21.8%	22.4%
	16 kW	17.0%	17.5%	18.0%	18.5%	19.0%	19.5%	20.0%	20.5%	21.0%
	17 kW	16.2%	16.6%	17.1%	17.5%	18.0%	18.4%	18.8%	19.3%	19.8%
	18 kW	15.6%	15.9%	16.3%	16.7%	17.1%	17.5%	17.9%	18.3%	18.7%
	19 kW	15.0%	15.3%	15.7%	16.0%	16.4%	16.7%	17.1%	17.5%	17.8%
	20 kW	14.5%	14.7%	15.0%	15.3%	15.7%	16.0%	16.3%	16.6%	17.0%
	21 kW	14.0%	14.2%	14.5%	14.7%	15.0%	15.3%	15.6%	15.9%	16.2%
	22 kW	13.7%	13.9%	14.1%	14.3%	14.6%	14.8%	15.1%	15.4%	15.6%
	23 kW	13.4%	13.6%	13.8%	14.0%	14.2%	14.4%	14.6%	14.9%	15.1%
	24 kW	13.0%	13.2%	13.3%	13.5%	13.7%	13.9%	14.1%	14.3%	14.5%
	25 kW	12.6%	12.8%	12.9%	13.1%	13.3%	13.4%	13.6%	13.8%	14.0%
	26 kW	12.4%	12.6%	12.7%	12.8%	13.0%	13.1%	13.3%	13.5%	13.6%
	27 kW	12.2%	12.3%	12.5%	12.6%	12.7%	12.9%	13.0%	13.1%	13.3%
	28 kW	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.5%	12.6%	12.7%	12.8%	13.0%
	29 kW	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%	12.4%	12.5%	12.6%
	30 kW	11.6%	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.2%	12.3%	12.5%
	31 kW	11.5%	11.6%	11.7%	11.8%	11.9%	12.0%	12.1%	12.2%	12.3%
	32 kW	11.3%	11.5%	11.6%	11.7%	11.8%	11.8%	11.9%	12.0%	12.0%
	33 kW	11.2%	11.3%	11.4%	11.5%	11.6%	11.6%	11.7%	11.8%	11.8%
	34 kW	11.0%	11.1%	11.2%	11.3%	11.4%	11.4%	11.5%	11.6%	11.6%
	35 kW	10.8%	10.9%	11.0%	11.1%	11.2%	11.3%	11.3%	11.4%	11.4%
	36 kW	10.7%	10.9%	11.0%	11.1%	11.1%	11.2%	11.2%	11.3%	11.3%
	37 kW	10.6%	10.8%	10.9%	11.0%	11.0%	11.1%	11.1%	11.2%	11.2%
	38 kW	10.5%	10.7%	10.8%	10.9%	10.9%	10.9%	11.0%	11.0%	11.1%
	39 kW	10.4%	10.6%	10.7%	10.8%	10.8%	10.8%	10.9%	10.9%	11.0%

Schéma de simulation :



Paramètres de simulation :

- Ville CH Zurich
- Inclinaison des capteurs: 45°
- Azimut 0°
- Consommation ECS 160 litres/jours pointe Le soir
- Chauffage par : plancher chauffant
- Nombre de capteurs: 10 Bluestar L Al (2,39m²)
- Volume ballon tampon 1250 litres
- Type ballon SKSW8-1_1250
- Chaudière fioul à condensation- 17 kW
- Combustible Fioul domestique

Principe de fonctionnement du système solaire combiné proposé :

Le ballon combiné sert de tampon pour l'énergie solaire.

L'eau chaude sanitaire est obtenue en bain marie par le liquide environnant le serpentin de préparation instantané contenant l'ECS.

Le régulateur vérifie la température sur la sonde placée pour l'ECS, la chaudière ne complète que la partie supérieure du ballon tampon permettant la production de l'ECS.

L'appoint peut éventuellement être fait par une résistance électrique et non la chaudière.

La température du retour radiateur(ou plancher chauffant) est comparée avec la température en milieu de ballon tampon (ou à la hauteur souhaitée et au piquage hydraulique utilisé sur le ballon), si cette température dépasse la température du retour radiateur, l'électrovanne envoie le retour radiateur vers le ballon tampon qui est puisée pour le chauffage.

L'utilisation du canal de stratification dans le ballon permet au retour radiateur ou plancher chauffant de retrouver la hauteur du ballon correspondant à sa température. La stratification du ballon n'est pas altérée, et le rendement de l'installation s'en trouve donc amélioré.

La chaudière complète la température du liquide tampon qui est envoyé vers les consommateurs (radiateur, PC)

A noter la possibilité de recirculation de l'ECS .

Ce schéma est à modifier pour une chaudière ou poêle à bois ou en cas d'utilisation d'un récupérateur de chaleur sur une cheminée par exemple.

Les divers piquages restant peuvent permettre de raccorder d'autres sources de chaleur (pompe à chaleur, chaudières bois et fuel ou gaz,...) et de bénéficier de toutes celles-ci dans le même ballon.

Informations concernant les simulations ayant permis la mise en œuvre du présent document :

Les valeurs correspondant aux déperditions réglementaires impaires ont été calculées avec le programme de simulation d'installation solaire thermique T*SOL Expert 4.5. Pour les valeurs paires une moyenne des valeurs impaires inférieure et supérieure à été prise en compte.

Les résultats ont été déterminés par un modèle de calcul mathématique avec un domaine temporel de pas de temps variables de 6 minutes au maximum. Les productions réelles peuvent s'en écarter en raison des fluctuations du temps, de la consommation d'eau et divers autres facteurs.

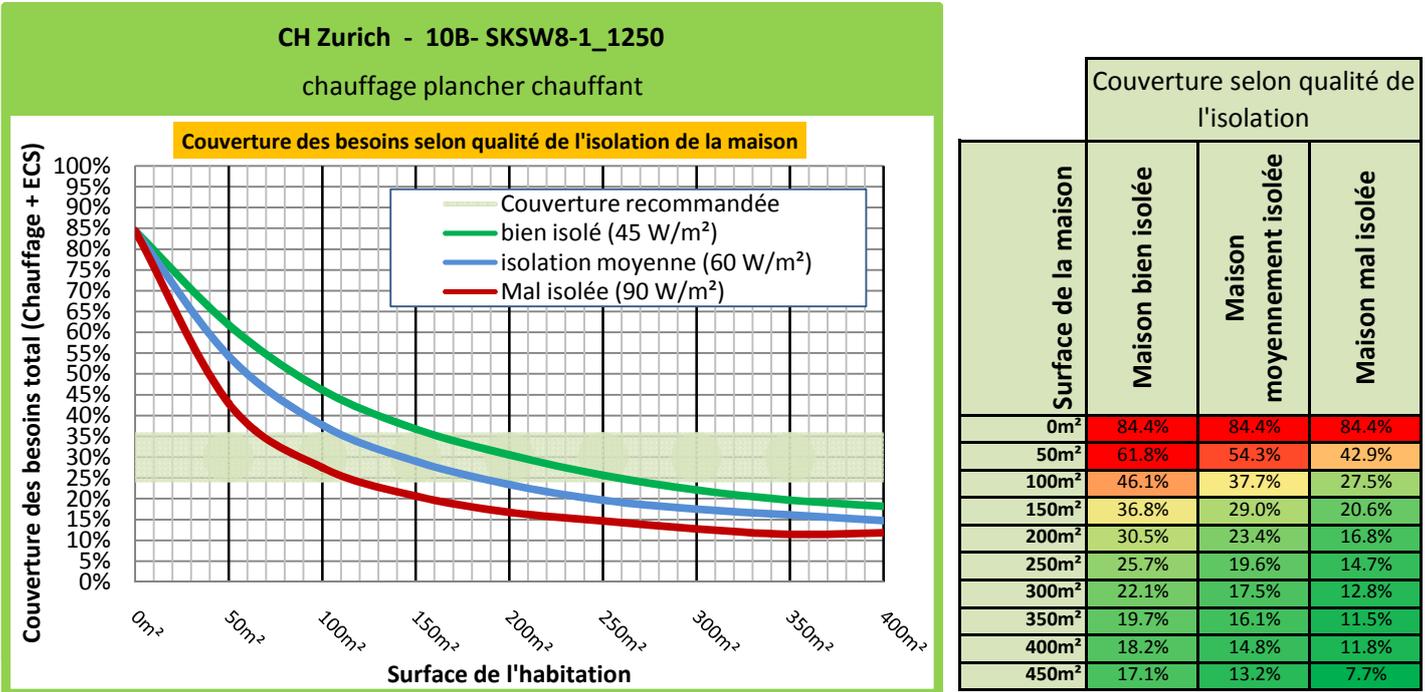
Les valeurs calculées ont pour but d'aider à une présélection rapide d'un ensemble, elles ne remplacent en aucun cas une étude thermique et/ou technique de l'installation solaire. Ces informations sont données à titre indicatif sans aucun engagement de responsabilité.

Couverture des besoins, avec un ensemble 10B- SKSW8-1_1250 pour la ville de CH Zurich sur la base des simulations de la page précédente:

Le graphique ci-dessous est le tracé simplifié des valeurs correspondant à 3 type de maison selon la qualité de l'isolation

On lit rapidement sur le graphique la couverture des besoin selon la surface et la qualité de l'isolation de la maison.

Les valeurs qui ont permis le traçage de ce graphique sont celles obtenues par la simulation et affichées dans le tableau (valeurs de déperditions impaires du tableau)de la page précédente. Le but étant d'obtenir un visuel de la couverture d'un simple coup d'oeil. Les valeurs peuvent être affinées pour l'installation en partant de la présélection obtenue grâce à ces graphiques, la présélection permettant de choisir son système selon la couverture des besoins souhaitée.



NB: En règle générale, le taux de couverture des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire choisi pour un système solaire combiné (SSC), est environ de l'ordre de 30% afin d'éviter les surchauffes en été. Ce taux peut être revu à la hausse s'il existe un moyen d'évacuer le surplus d'énergie dans une boucle de décharge, par exemple une piscine, ou encore avec un système autovidangeable (Drainback). Il vaut mieux cependant que la rentabilité du système permette tout de même un retour sur investissement cohérent.

Graphique des données brutes du tableau de valeurs calculées sur la page précédente

