

SAVOIR FAIRE

Vu sur: <http://conseils.xpair.com/>

Buderus

Eau chaude solaire



SOMMAIRE

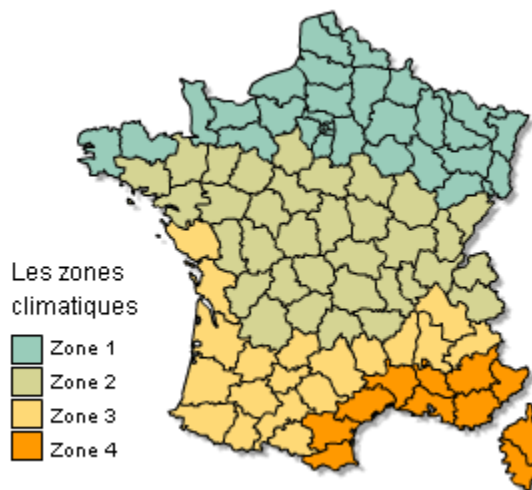
1 - APPROCHE TECHNIQUE.....	3
1. Le chauffage solaire, pourquoi ?.....	3
2. Systèmes de chauffage solaire.....	3
3. Energie solaire et environnement.....	7
4. Subventions installation eau chaude solaire.....	9
5. Subventions eau chaude solaire collective.....	12
6. Les réseaux pro installation solaire.....	13
2 – FAQ.....	14
3 - ASPECTS REGLEMENTAIRES.....	16
1. Avis Technique solaire.....	16
2. Déclaration de travaux solaire.....	16
3. RT 2012.....	17
4 - REGLES ET OUTILS DE CONCEPTION ET DE REALISATION.....	18
1. Dimensionnement par ratio d' une installation solaire.....	18
2. Schémas et règles des installations solaires.....	18
3.Solaire collectif : exemple de bilan d'exploitation.....	21
4. Détermination d'un chauffe-eau solaire individuel.....	21
5. Installations solaires, les règles à respecter.....	23
5 - PRODUITS RECOMMANDES.....	24
1. Capteurs solaires et panneaux solaires : la gamme.....	24
2. Préparateurs d'eau chaude sanitaire solaire.....	26
3. Ballon tampon solaire.....	27

1 - APPROCHE TECHNIQUE

1. Le chauffage solaire, pourquoi ?

L'énergie solaire est non seulement une énergie renouvelable mais également une énergie qui peut être utilisée pour limiter les dépenses énergétiques d'un bâtiment. Le principe du solaire thermique est extrêmement simple : des capteurs solaires disposés en toiture ou au sol réchauffent un fluide caloporteur qui circule dans des tubes. Ce fluide va alors permettre suivant les types d'installation de chauffer de l'eau chaude sanitaire et éventuellement son plancher chauffant et / ou sa piscine.

Les zones climatiques pour la production d'eau chaude solaire selon les règles THC 2000



Source ADEME

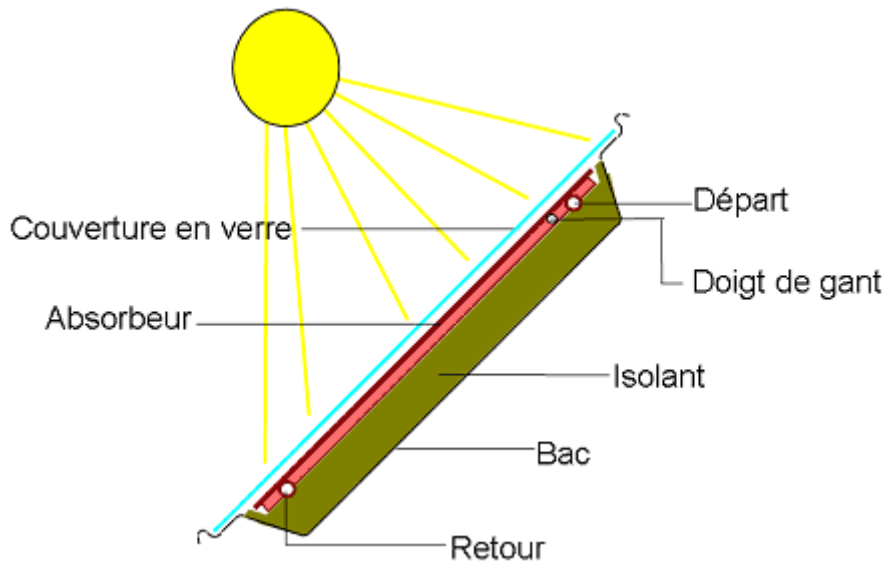
2. Systèmes de chauffage solaire

1. Capteur solaire thermique

Un capteur solaire thermique est constitué de différents éléments :

- Un vitrage qui transmet le rayonnement solaire dans le capteur et empêche la chaleur de ressortir du capteur (c'est le phénomène de l'effet de serre).
- Un revêtement sélectif appelé absorbeur qui va absorber le rayonnement solaire et le convertir en chaleur des tubes cuivre en contact avec l'absorbeur dans lesquels circule un fluide caloporteur qui s'y réchauffe, de l'eau ou de l'eau glycolée (protégée contre le gel).
- Une isolation en partie inférieure pour éviter les pertes thermiques à l'arrière du capteur.

Capteur solaire en coupe



2. CESI (Chauffe Eau Solaire Individuel)

Le CESI (Chauffe Eau Solaire Individuel) est un système de chauffage qui permet de produire son eau chaude avec des capteurs solaires. Le soleil ne pourra pas couvrir la totalité des besoins mais une part assez importante, entre 50 et 80% des besoins annuels. Il y a donc nécessité d'une énergie d'appoint qui fournit le complément. Pour le principe de fonctionnement, le fluide caloporteur qui arrive du capteur réchauffe le ballon d'eau chaude par l'intermédiaire d'un échangeur. L'appoint se fait au niveau du ballon soit par une résistance électrique, soit par un deuxième échangeur raccordé à un circuit d'eau chaude d'une chaudière.

Les systèmes solaires de production d'eau chaude sanitaire couvrent 50 à 80 % des besoins annuels d'énergie de production d'eau chaude sanitaire pour les besoins d'habitation.

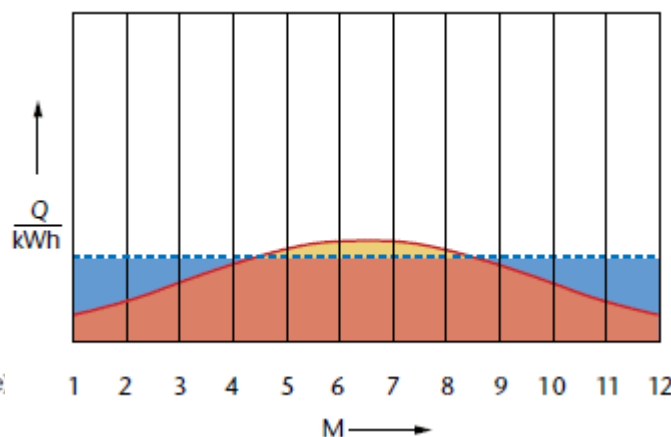
Le calcul de ce taux de couverture est basé sur un besoin en eau chaude de 50 litres par personne et par jour. Pour le rendement des capteurs on a choisi une toiture inclinée avec un angle d'inclinaison de 40° à 45° et une orientation sud. Si les écarts par rapport aux valeurs d'utilisation ou à l'orientation de la toiture sont importants, il est conseillé d'effectuer une détermination.

La production d'eau chaude sanitaire est l'application la plus courante et économique des installations à capteurs solaires. Les besoins en eau chaude sanitaire constants tout au long de l'année sont facilement combinables avec l'énergie solaire fournie. En été, ces besoins peuvent être entièrement couverts par l'installation solaire. Le chauffage conventionnel doit toutefois pouvoir couvrir les besoins en eau chaude sanitaire indépendamment du réchauffage solaire. Le confort en eau chaude doit en effet pouvoir être garanti également pendant les périodes prolongées de mauvais temps.

Energie fournie par une installation à capteurs solaires par rapport aux besoins annuels d'énergie pour la production d'eau chaude sanitaire

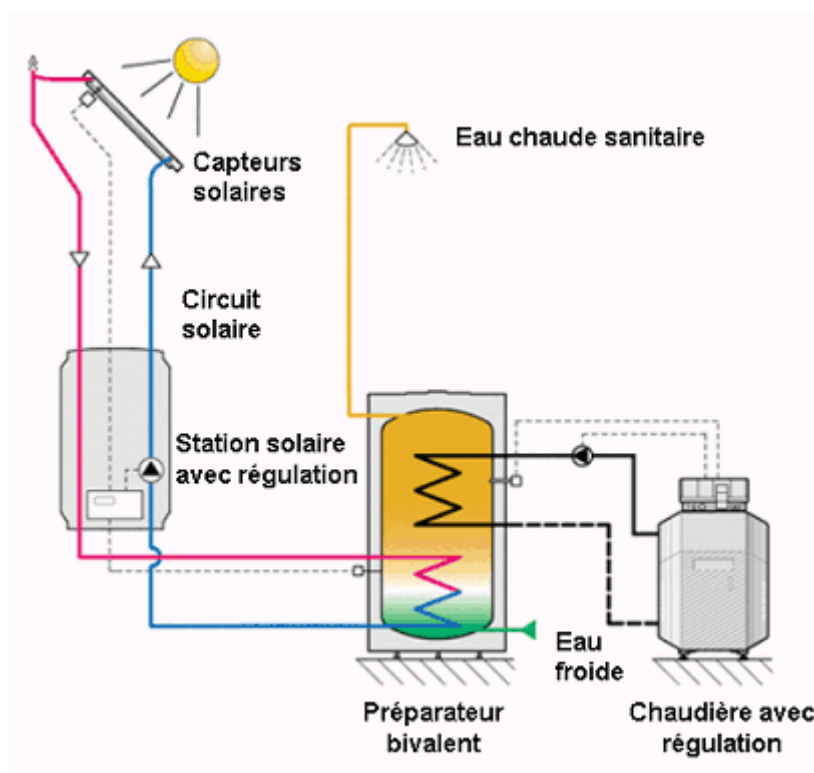
Légende :

- a Besoin en énergie
- b Energie fournie par l'installation solaire
- M Mois
- Q Chaleur
- Excédent d'énergie solaire (utilisable, par exemple, pour les piscines)
- Energie solaire utilisée (couverture solaire)
- Besoins d'énergie non couverts (chauffage complémentaire)



Source BUDERUS

Chauffe Eau Solaire Individuel



La régulation qui gère le fonctionnement de la pompe de circulation du circuit solaire est une régulation différentielle qui compare la température du capteur à celle du préparateur. Si le capteur est plus chaud que le ballon, la pompe se met en marche, sinon elle s'arrête.

3. SSC ou Système Solaire Combiné

Le SSC (Système Solaire Combiné) est un système qui permet de produire à la fois son eau chaude et de participer au chauffage de la maison.

Pour le principe de fonctionnement, le fluide caloporteur qui arrive du capteur réchauffe un ballon mixte qui comprend à la fois un stockage d'eau chaude sanitaire et un stockage de volume tampon pour le chauffage.

L'installation solaire ne peut dégager de la chaleur que si la température de retour du chauffage est inférieure à la température du capteur solaire.

Les solutions idéales sont des radiateurs à grande surface avec un niveau de température peu élevé ou des chauffages par le sol (plancher chauffant basse température). Avec une détermination appropriée, l'installation solaire couvre de 30 à 40% de l'énergie totale annuelle nécessaire à la production d'eau chaude sanitaire et au chauffage. L'énergie restante est fournie idéalement par une chaudière à condensation ou à basse température.

Energie fournie par une installation à capteurs solaires par rapport aux besoins annuels d'énergie pour la production d'eau chaude sanitaire et de chauffage - Système SSC

Légende :

a Besoin en énergie

b Energie fournie par l'installation solaire

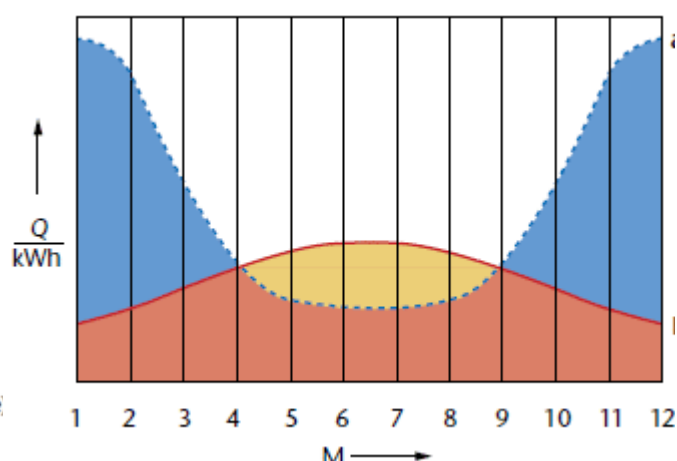
M Mois

Q Chaleur

■ Excédent d'énergie solaire
(utilisable, par exemple, pour les piscines)

■ Energie solaire utilisée (couverture solaire)

■ Besoins d'énergie non couverts (chauffage complémentaire)



Source BUDERUS

4. Les piscines

Il est également possible de réchauffer une piscine avec des capteurs solaires. Les capteurs sont raccordés à un échangeur à plaques du côté primaire et au circuit de filtration du côté secondaire. Une telle installation peut très bien également se coupler à un préparateur ECS pour faire de l'eau chaude solaire. Il n'est pas possible par contre de maintenir une température de bassin à 28°C toute l'année, le solaire permet de gagner à peu près un mois avant et un mois après de temps de baignade. Il est très fortement recommandé de prévoir en plus du solaire une bâche qui permet d'éviter les pertes thermiques du bassin (en effet la majorité des pertes sont des pertes par évaporation).

Les capteurs solaires thermiques peuvent fournir l'eau chaude nécessaire au réchauffage d'eau de piscine, mais également d'autres capteurs comme des tapis souples et autres équipements adaptés : douches solaires, tapis solaires, ...

3. Energie solaire et environnement

1. Nos engagements européens

La Convention cadre sur le changement climatique des Nations unies, adoptée au Sommet de Rio de Janeiro en 1992, marque la prise de conscience de la Communauté internationale. Les gouvernements des pays s'y engagent solennellement à agir contre l'effet de serre. En 1997, les représentants de 159 pays approuvent le Protocole de Kyoto, engageant 38 pays industrialisés à réduire leurs émissions. Les pays en voie de développement, soucieux de ne pas compromettre leurs marges de progression, n'ont pas pris d'engagements de limitation de leurs émissions. En outre, ils considèrent que les pays développés, en raison de leur responsabilité historique, doivent être les premiers à prendre des mesures.

Les pays développés ont pris des engagements de réduction de leurs émissions portant sur la période 2008-2012 par rapport à 1990, année de référence commune :

Union européenne	-8%
Etats-Unis	-7%
Japon	-6%
Canada	-6%
Russie	0%

Les quinze Etats membres ont mis en commun leur engagement de réduire de 8 % leurs émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2010. Les situations nationales sont en effet très différentes. En mutualisant leurs efforts, les Européens se sont donné des marges de manœuvre qui tiennent compte des réalités nationales.

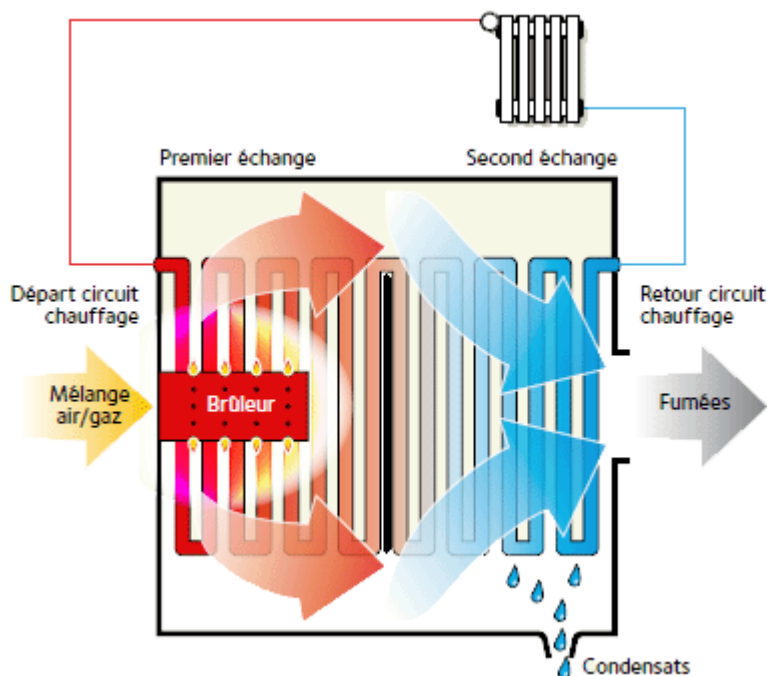
Pays-Bas	-6%
France	0%
Allemagne	-21%
Royaume-Uni	-12,5%
Italie	-6,5%
Grèce	+25%
Espagne	+15%

Ainsi, l'Allemagne s'est engagée à réduire ses émissions de 21%, ce qui sera fait notamment grâce à la modernisation des centrales thermiques de l'ex-Allemagne de l'Est. Le Portugal a le droit d'augmenter ses émissions de gaz à effet de serre de 27% parce que, faible émetteur, le pays doit rattraper son retard économique. En raison principalement de la part du nucléaire dans sa production d'énergie, la France doit pour sa part stabiliser ses émissions au même niveau qu'en 1990. C'est un objectif qui va demander beaucoup d'efforts, compte tenu de la tendance actuelle à l'augmentation des émissions qui nous conduirait, en l'absence de mesures, à une croissance des émissions de l'ordre de 20 %.

2. Le solaire et l'environnement

L'énergie solaire n'entraîne ni d'émissions polluantes, ni de formation de déchets dangereux. Faire du solaire c'est participer à la protection de l'environnement, et notamment à la réduction de l'effet de serre qui est responsable du réchauffement de la planète et menace d'en modifier durablement le climat. Cet effet de serre résulte principalement de l'accumulation dans l'atmosphère du gaz carbonique (CO₂) que produit tout combustible fossile (fioul, charbon, gaz...). Il faut savoir que 1m² de capteur solaire permet d'éviter l'émission de 350 kg de CO₂ en une année. Si l'on compare cela aux rejets d'une voiture, 1 m² de capteur solaire correspond à 2500 km en voiture.

Par ailleurs, l'utilisation du solaire permet de préserver les énergies non renouvelables (pétrole, gaz, charbon, uranium) et de les réserver à des emplois spécifiques pour lesquels il n'existe pas d'alternative aujourd'hui.



4. Subventions installation eau chaude solaire

Un crédit d'impôt de 50% !

La loi de finances 2010 prolonge les aides du passé à un niveau toujours aussi élevé. Elle permet au particulier de bénéficier d'un crédit d'impôt de 50% pour l'achat d'équipements de chauffage ou de fournitures d'eau chaude sanitaire fonctionnant avec une énergie renouvelable comme l'énergie solaire. **Le crédit d'impôt est ouvert à tous, imposables ou non.**

Les conditions pour bénéficier d'un crédit d'impôt solaire :

- Opter pour des **capteurs solaires " certifiés "** CSTBat ou Solar Keymark.
- Le crédit d'impôt est de 50% des dépenses TTC matériel, hors main d'œuvre.
- Les travaux doivent être **facturés et payés avant le 31 décembre 2012.**
- L'entreprise ayant réalisé les travaux, le vendeur ou le constructeur du logement doit vous fournir une **attestation ou une facture** dont vous joignez une photocopie à la déclaration d'impôt.
- Le logement équipé doit être votre **résidence principale**, que vous soyez propriétaire, locataire ou occupant à titre gratuit, et qu'il soit ancien, neuf ou encore en construction, ce **avant le 31 décembre 2012.**
- Le montant des dépenses éligibles au crédit d'impôt est **plafonné à 8 000 euros pour une personne seule et à 16 000 euros pour un couple marié** soumis à l'imposition commune. Vous avez droit à une majoration de 400 euros par personne à charge, 500 euros pour le second enfant, 600 euros par enfant à partir du troisième. Si le crédit excède l'impôt dû, l'excédent vous est restitué.
- Dans un logement acheté neuf, les équipements doivent avoir été intégrés par le vendeur ou le constructeur du logement. Dans un logement en construction ou ancien, les équipements doivent être fournis par l'entreprise chargée de l'installation.

Crédit d'impôt dédié au développement durable (économies d'énergie, énergies renouvelables).

Un exemple concret de crédit d'impôt solaire

Je souhaite acheter un chauffe-eau solaire individuel de 4 m² capable de produire 200 litres d'eau chaude par jour :

Coût de l'opération (installation et chauffe-eau solaire)	4 009 € TTC
Dont coût du matériel	2 954 € TTC
Le crédit d'impôt ne prend en compte que le coût de l'équipement	50 %
Taux de crédit d'impôt sur le matériel	1 477 €
Montant du crédit d'impôt :	
2 954 € x 50 % = Coût net de l'opération pour l'utilisateur : 4 009 € - 1 477 € =	2 532 €

Aides collectivités territoriales

Des primes solaires ciblées existent selon la politique locale départementale et régionale. Renseignez-vous directement auprès des conseils généraux et régionaux :

- Conseil Général de votre département,
- Conseil Régional de votre région,
- Espaces Info-Energie de l'ADEME

Les conditions de ces aides sont liées principalement à la qualité de vos achats (matériels certifiés, ou validés par les experts de l'ADEME, ...) et à la qualité de votre installateur (installateur ayant souscrit la charte Qualisol, ...). Ces exigences ne sont pas contraignantes et représentent surtout un gage de qualité pour votre installation et une plus-value pour le bien immobilier.

Aides de l'Agence Nationale de l'Habitat

Le particulier propriétaire d'un logement de plus de 15 ans, qui habite ou qui le loue peut bénéficier d'une subvention de l'ANAH (Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat) pour l'installation d'un système solaire. Son montant est plafonné. Il varie en fonction de vos conditions de ressources (propriétaire occupant), de la localisation du logement et du futur montant des loyers (propriétaire bailleur).

Renseignez-vous auprès de : [ANAH](#) [ADEME](#)

TVA réduite à 5,5%

Bénéficiez d'un taux de T.V.A réduit à 5.5% au lieu de 19.6% pour vos travaux d'entretien ou d'amélioration de votre logement, à la fois sur les matériaux et la main d'œuvre.

Cette mesure européenne s'applique aux factures émises du 15 septembre 1999 au 31 décembre 2010.

Toute personne ou société, qu'elle soit propriétaire, locataire, occupant à titre gratuit, faisant exécuter par un professionnel du bâtiment, des travaux dans un logement d'habitation achevé depuis plus de deux ans, peut bénéficier du taux réduit de TVA à 5,5%, que le logement soit une résidence principale ou secondaire.

Pour pouvoir bénéficier du taux réduit, le client devra fournir au prestataire, un document attestant que la date d'achèvement de la construction du logement est antérieure de deux ans à celle du début des travaux concernés par la TVA à 5,5%.

Les travaux concernés :

- Les travaux de rénovation des locaux à usage d'habitation y compris des équipements de chauffage, de climatisation, de ventilation et de sanitaire.
- Les travaux d'isolation phonique et/ou thermique.
- Les travaux de transformation : aménagement des combles en chambre ou salle de jeu...

- Les travaux d'entretien : toiture, ravalement de façade,...ou même peintures intérieures, papiers peints, moquettes,... si leur objectif est de maintenir un bon usage des locaux d'habitation.

Les travaux non concernés :

- Les travaux de construction ou d'agrandissement. Exemple : surélévation d'une maison, construction d'un garage, d'une terrasse ou d'une véranda, ...
- Les chaudières pour immeubles collectifs, les ascenseurs collectifs.
- Les équipements ménagers et mobiliers.
- Les travaux d'espaces verts.
- Les travaux dans les logements de moins de deux ans. Toutefois, pour les travaux d'urgence (travaux de plomberie en cas de fuite, travaux de serrurerie en cas d'effraction), le taux réduit est applicable quelle que soit la date d'achèvement du logement.

De plus, si vous faites appel à un architecte, décorateur ou autre maître d'œuvre, et lorsque la mission englobe le suivi du chantier de travaux, ce même taux de TVA réduit s'applique aux prestations de maîtrise d'œuvre.

Le chauffe-eau solaire peut représenter des contraintes de coûts et d'intégration. Le chauffe-eau électrique n'apporte pas toujours l'efficacité énergétique compatible avec une eau chaude très basse consommation.

L'alternative thermodynamique : c'est le chauffe-eau thermodynamique avec pompe à chaleur intégrée. Il est de même disposition qu'un CE électrique standard, s'installe facilement et bénéficie du COP pompe à chaleur.

Le chauffe-eau thermodynamique

- Il fonctionne en pompe à chaleur dès -5°C , ce qui lui permet d'utiliser l'air ambiant non chauffé ou l'air extérieur.
- Son COP atteint **3,7 à 15°C et 3,3 à 7°C** pour une **économie moyenne d'énergie de 75 %**.
- Avec une pompe à chaleur qui restitue **2810 W à 15°C** d'air et **2495 W à 7°C** d'air, la résistance prend le relais dans de très rares cas ! La puissance exceptionnelle de la pompe à chaleur offre au client un confort optimal d'eau chaude tout en garantissant le meilleur rendement.
- L'isolation optimale de sa cuve permet de ne pas dépasser **0,63 kW/24h de pertes statiques**.
- Son niveau sonore n'est que de **39 dB(A)**, ce qui en fait l'appareil le plus silencieux du marché.

Le chauffe-eau thermodynamique associe une pompe à chaleur par des températures d'air allant de -5°C à $+35^{\circ}\text{C}$ et un ballon de 200 ou 250 litres. Il utilise les calories

contenues dans l'air pour chauffer l'eau du ballon. La résistance électrique ne prend donc le relais que très rarement. Son efficacité énergétique est mesurée par le coefficient de performance (COP). Il traduit le rapport entre la quantité de chaleur produite gratuitement et l'énergie électrique consommée. Plus le COP est élevé, plus le chauffe-eau thermodynamique est performant.

Le chauffe-eau thermodynamique est aussi facile à installer qu'un chauffe-eau électrique et son temps de chauffe est optimal puisque 4 heures suffisent pour garantir de l'eau chaude en quantité.

5. Subventions eau chaude solaire collective

Les immeubles collectifs d'habitation peuvent bénéficier d'aides solaires pour les travaux d'économies d'énergie. Dans le cas d'une installation collective d'un immeuble d'habitation, une installation solaire pour l'eau chaude sanitaire collective est souvent plus vite rentabilisée que dans une application maison individuelle. Cela à cause de l'effet de dimension et d'une gestion plus souple des énergies. Les installations collectives avec chaufferie centrale et sous-stations sont plus adaptées en termes de gestion et plus souples.

Pour promouvoir le solaire, l'ADEME propose les subventions suivantes :

- Réalisation d'un BILAN THERMIQUE d'un immeuble.
- Aides pour une installation eau chaude SOLAIRE COLLECTIVE

Bilan thermique d'un immeuble : avoir une photographie thermique de votre immeuble peut révéler de nombreux enseignements techniques relevant les faiblesses thermiques de l'immeuble en vue de connaître les actions à mener : changement de chaudière ? Intégration de panneaux solaires ? Défaut d'isolation thermique ? ...

Le gérant d'immeuble, le syndic de copropriété et le gestionnaire de patrimoine bâti peuvent bénéficier :

- D'un pré-diagnostic thermique : **70 % du coût de l'étude, plafonné à 2 300 euros** (3 800 euros s'il inclut des préconisations d'investissement).
- Du diagnostic thermique : **50% du coût de l'étude, plafonné à 75 000 euros.**

NB : la structure et le contenu de ces diagnostics doivent être conformes aux cahiers des charges de l'ADEME.

Eau chaude solaire collective : fournir l'eau chaude solaire collective est aidée financièrement par l'ADEME. Utiliser le toit d'un immeuble pour intégrer des capteurs solaires thermiques peut économiser de 40% à 70% de la production d'eau chaude sanitaire des immeubles équipés d'une production collective : anciens immeubles, immeubles sociaux,

Le gérant d'immeuble, le syndic de copropriété et le gestionnaire de patrimoine bâti peuvent bénéficier :

- D'une aide au pré-diagnostic thermique : **70 % du coût de l'étude, plafonné à 2300 euros** (3800 euros s'il inclut des préconisations d'investissement).
- D'une aide aux études de faisabilité : **50% de leur coût.**
- D'un soutien aux investissements : **plafonné à 0,64 ou 0,88 euros /kWh** productible en fonction de la région d'installation, dans la limite des règles d'encadrement communautaire des aides publiques (40% pour le secteur concurrentiel (règle de minimas pour les PME), 45% dans les zones éligibles à la prime d'aménagement du territoire, jusqu'à 80% pour les collectivités publiques et le logement social).
Dans les DOM-TOM, des compléments peuvent être octroyés par les collectivités territoriales et le Feder (Fonds Européen de développement Régional).

6. Les réseaux pro installation solaire

La mise en place d'un chauffe-eau solaire individuel ou d'un système combiné (chauffage et eau chaude) par un installateur Qualisol est souvent un des critères d'attribution des **aides locales ou régionales.**

Partant de quelques dizaines à la fin 99, le nombre d'entreprises adhérentes à la charte Qualisol s'élève maintenant à près de 15 000 installateurs qualifiés.

→ [Liste des entreprises Qualisol](#)

Les professionnels signataires de la charte QUALISOL s'engagent à respecter les 10 points qualitatifs suivants :

→ [Charte QUALISOL](#)

Chauffage et eau chaude solaire, capteurs solaires, ...

A-t-on de l'eau chaude toute l'année ?

Oui, car un chauffe-eau solaire est toujours associé à un système d'appoint (électrique, fioul, gaz...) afin de ne pas interrompre la production d'eau chaude, notamment lors de faibles ensoleillements ou si le temps est pluvieux. Cela permet de conserver un confort important en matière d'eau chaude sanitaire.

Les capteurs solaires fonctionnent-ils uniquement en été et par grand soleil ?

Non, car il faut tout d'abord savoir que ce sont les rayonnements du soleil qui réchauffent les capteurs et pas la température extérieure. Cela signifie que les capteurs peuvent fonctionner avec une température extérieure de -10°C par exemple. De même, en présence de nuages, le rayonnement diffus permet de faire marcher le chauffe-eau solaire.

Est-il possible d'installer un chauffe-eau solaire partout en France ?

Oui, mais selon la zone climatique, les besoins en eau chaude seront plus ou moins couverts par les apports solaires : 40 à 60 % dans le Nord et 60 à 80 % dans le Sud de la France.

Un chauffe-eau solaire permet-il de réaliser des économies ?

Oui, il permet de diminuer considérablement les consommations d'électricité, de fioul ou de gaz. En moyenne les économies réalisées permettent de récupérer le surcoût à l'investissement en 8 à 12 ans. Or un chauffe-eau solaire bien entretenu peut fonctionner plus de 20 ans sans incident.

Quel impact sur l'environnement ?

L'utilisation de l'énergie solaire permet de diminuer les rejets dans l'atmosphère de gaz carbonique (CO₂) qui participe à l'augmentation de l'effet de serre. Un chauffe-eau solaire de 4,4 m² permet d'économiser chaque année l'émission de plus de 1540 kg de CO₂ (en relève d'une installation au fioul) ; ce qui représente les émissions de 11000 km de voiture + rejets de CO et NOx.

Une installation solaire est-elle fiable ?

Oui, les installations sont mises en œuvre par des professionnels, formés spécifiquement. Et les matériels sont sous Avis Techniques du CSTB. Une installation solaire a une durée de vie moyenne de 20 à 25 ans.

A-t-on le droit de mettre les capteurs partout ?

Non, il est nécessaire de faire une déclaration de travaux préalable auprès de la mairie dans le cas d'une installation solaire avec des capteurs en toiture. Il est possible, dans certains sites classés, comme pour les Velux, de ne pas obtenir l'autorisation. Il faut savoir que dans ce cas, il peut être possible de mettre les capteurs au sol.

Un capteur solaire nécessite-t-il beaucoup d'entretien ?

Non, le capteur en lui-même ne nécessite aucun entretien particulier. Le vitrage du capteur se nettoie tout seul par la pluie.

Bénéficie-t-on d'aides financières pour les installations solaires ?

Oui, il y a avant tout le crédit d'impôt de 50%, mais aussi des aides des régions, de certains conseils généraux, ou encore de communes (se renseigner auprès de votre mairie ou de votre conseil régional). Si l'on y ajoute la TVA réduite en rénovation, on peut parfois dépasser 50 % de l'investissement.

Peut-il y avoir des risques de surchauffe des capteurs ?

Oui, cela peut arriver à certaines périodes de l'année, notamment lors de longues périodes d'inoccupation estivale. La surchauffe n'est cependant pas préjudiciable au fonctionnement ou à la longévité de l'installation si elle est bien dimensionnée.

Une dalle épaisse avec plancher chauffant est-elle nécessaire pour une installation combinée d'eau chaude et de chauffage solaire ?

Non, un plancher chauffant traditionnel suffit. L'énergie récupérée est stockée dans un ballon tampon et ensuite restituée sur le circuit de chauffage en fonction des besoins. C'est ce qu'on appelle l'hydro-accumulation qui permet une régulation plus simple et plus adaptée qu'une accumulation dans la dalle.

3 - ASPECTS REGLEMENTAIRES

1. Avis Technique solaire

Tout matériel éligible aux subventions doit impérativement bénéficier d'un avis technique établi par le Groupe Spécialisé n°14 du CSTB ou d'une certification Solar keymark. L'avis technique permet de garantir la qualité et les performances réelles du capteur solaire.

2. Déclaration de travaux solaire

Pour toute installation solaire avec des capteurs en toiture, il est obligatoire d'effectuer une demande de travaux préalable auprès de la mairie. En effet, il arrive, dans certains sites classés, de ne pas obtenir l'autorisation (comme pour les Velux). Une des solutions est alors de disposer les capteurs au sol. Il est recommandé de consulter les services techniques de la Mairie pour connaître les contraintes et monter un dossier conforme.



3. RT 2012



La RT 2012 impose un niveau basse consommation basse consommation pour tout bâtiment neuf ayant un permis de construire déposés après les dates ci-après. Les délais officiels, selon le décret et arrêté du 27 octobre 2010, sont les suivants :

- Bâtiments neufs de bureaux, d'enseignement primaire et secondaire, d'accueil de la petite enfance, cités universitaires, foyers de jeunes travailleurs, bâtiments neufs résidentiels en zone ANRU : **pour un permis de construire déposé après le 28 octobre 2011.**
- Logements individuels et collectifs, bâtiments résidentiels autres que cités ci-dessus : **pour un permis de construire déposé avant le 1^{er} Janvier 2013.**

Autant dire que les projets actuels de construction neuve partent d'ores et déjà sur cette base.

Comment consommer moins de 50 kWh(ep)/m².an ? Comment produire le moins possible en chauffage, et en climatisation ? Et le moins possible pour la production d'eau chaude sanitaire ?

Seules les solutions à haute efficacité énergétique peuvent répondre à ces nouveaux seuils de consommation dit **BBC**.

Rappelons que la RT 2012 « impose » l'usage d'une énergie renouvelable pour la maison individuelle. De ce fait « le chauffage solaire et particulier du solaire thermique » devient une solution référente pour l'habitat. Le fait que la part ECS devient prépondérante dans le bilan basse consommation avantage considérablement la solution solaire sous toutes ses formes (CESI,...)

4 - REGLES ET OUTILS DE CONCEPTION ET DE REALISATION

1. Dimensionnement par ratio d' une installation solaire

Il est possible de faire très rapidement des pré-dimensionnements d'installations solaires à partir de ratios. Ceux-ci ne doivent en aucun cas remplacer une étude plus précise et plus complète mais permettent d'obtenir des ordres de grandeur.

1. Pour les installations de chauffe-eau solaire, une première approche est de prévoir environ 1 m² de capteur solaire par personne. Un capteur faisant en moyenne 2 m², cela correspond pour :

- 1 à 3 personnes : CESI avec 1 capteur
- 3 à 5 personnes : CESI avec 2 capteurs
- 5 à 7 personnes : CESI avec 3 capteurs

2. Pour les installations de Système Solaire Combiné, un ratio rapide consiste à prendre environ 10% de la surface habitable de la maison pour obtenir la surface nécessaire en capteurs solaires. Exemple : pour une maison de 150 m², prévoir environ 15 m² soit 7 capteurs.

Cela permet notamment de savoir s'il est possible ou pas chez un particulier de lui proposer un SSC compte tenu de la place disponible en toiture.

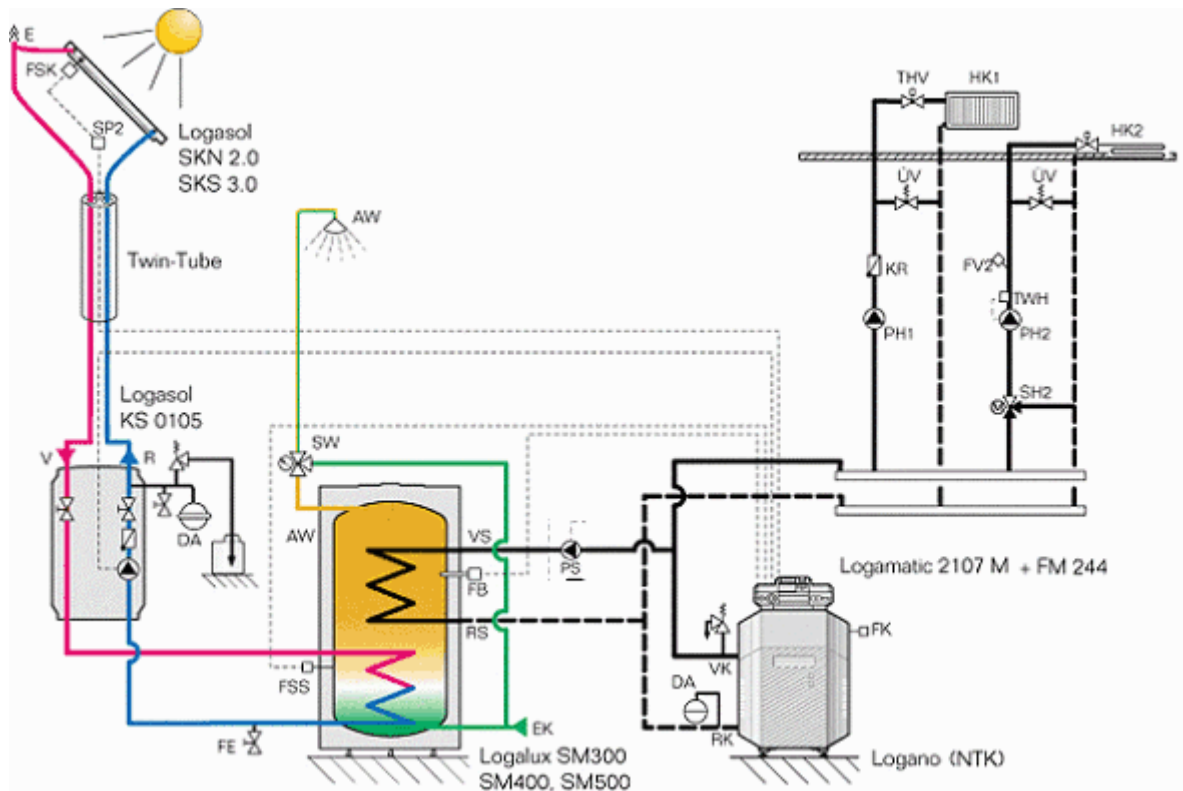
3. Pour les installations collectives, il existe également un ratio qui est fonction des besoins journaliers en eau chaude sanitaire : entre 1 et 2 m² de capteur par 100 l à 50°C

4. Pour les piscines, on prévoit en moyenne entre 1/3 et 1/2 de la surface du bassin suivant que ce soit une piscine intérieure ou une piscine extérieure.

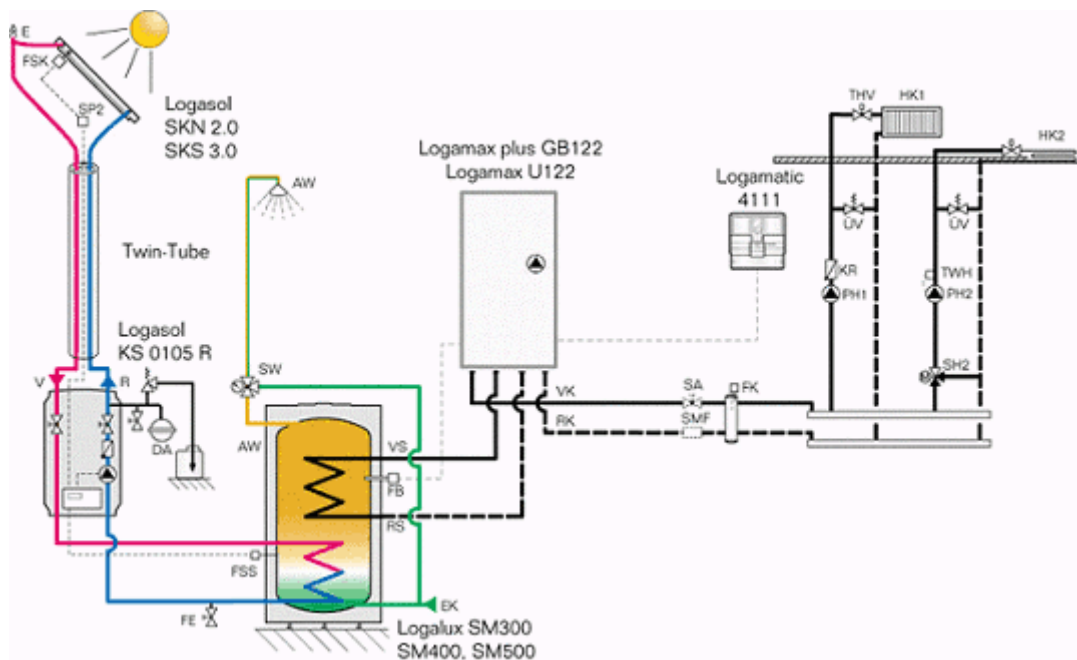
2. Schémas et règles des installations solaires

Vous trouverez ci-après différentes configurations possibles d'installations solaires qui sont chacune adaptées à des cas différents.

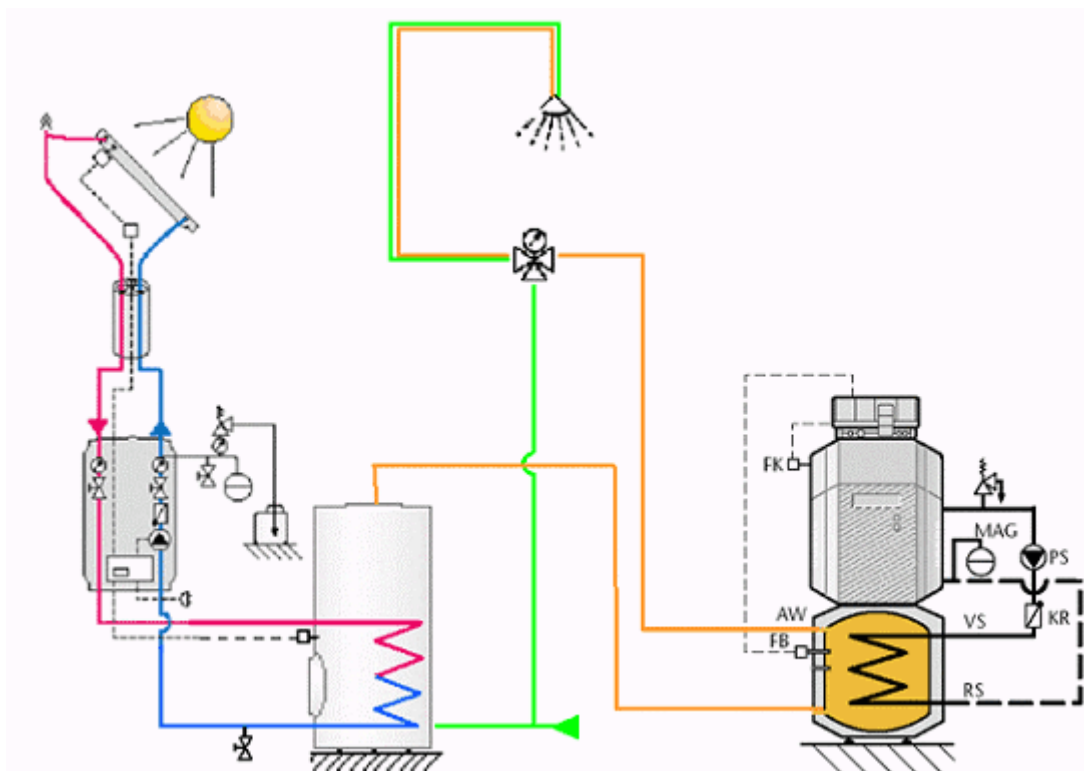
CESI (Chauffe Eau Solaire Individuel) avec appoint par une chaudière au sol :



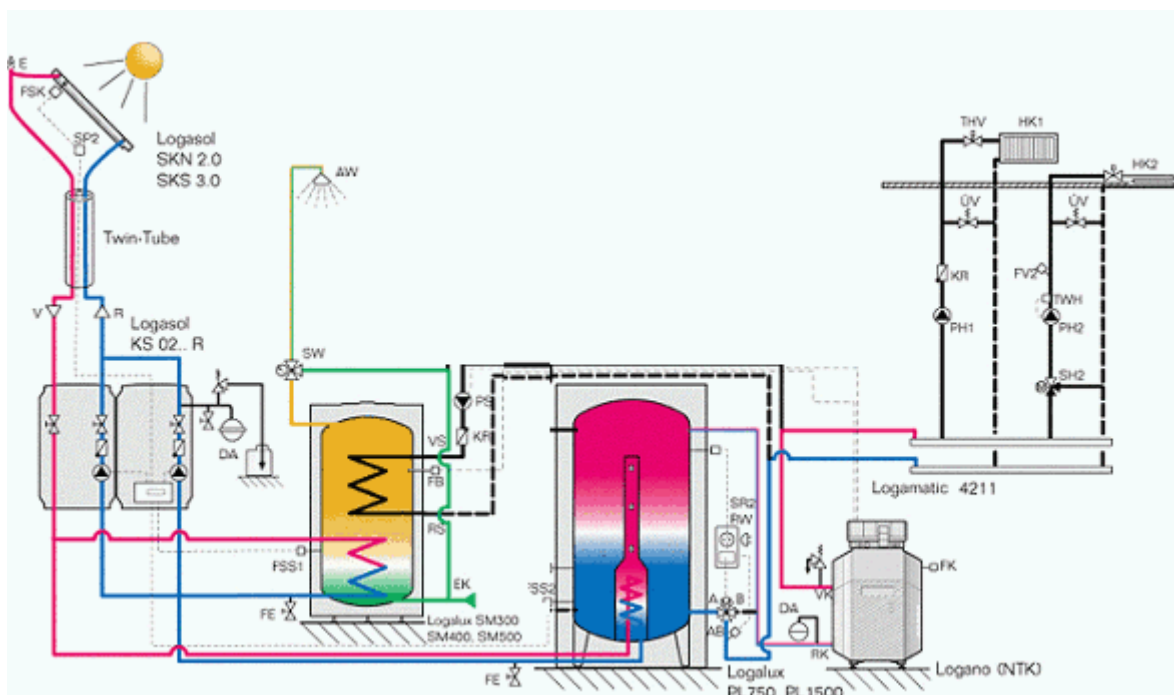
CESI (Chauffe Eau Solaire Individuel) avec appoint par une chaudière murale :



CESI (Chauffe Eau Solaire Individuel) avec appoint par un préparateur existant :



SSC avec ballons séparés :



3. Solaire collectif : exemple de bilan d'exploitation

Le solaire collectif est une possibilité qu'il faut envisager sur des bâtiments avec des besoins en eau chaude importants comme des hôtels (exemple ci-dessous), des piscines et des logements collectifs. On obtient des temps de retour qui sont très intéressants, ce sont donc des projets financièrement viables mais également respectueux de l'environnement !

Exemple d'une installation collective sur un hôtel du SUD de la France :

- Surface de capteurs : 76 m ²
- Volume de stockage : 4000 litres
- Appoint électrique
- Besoins annuels : 123000 kWh
- Apports solaires : 57600 kWh
- Investissement : 51000 €
- Subventions : 70%
- Temps de retour : 6 ans
- CO2 évité : 7 tonnes

4. Détermination d'un chauffe-eau solaire individuel

Le tableau donne les m² de capteurs et les volumes des ballons solaires.

Il prend pour base de calcul une consommation journalière par personne de 50 à 60 litres d'eau chaude à 45 °C et une couverture des besoins par le solaire comprise entre 50 et 70 % .

Il reste à adapter en fonction de la " couverture solaire " requise pour le projet qui est le vôtre.

Nombre d'occupants	1 ou 2	3 ou 4	5 ou 6	7 ou 8
Volume du ballon solaire ¹ (en litre)	100 à 150	100 à 250	250 à 350	350 à 500
Volume total du ballon ² (en litre)	100 à 250	250 à 400	400 à 550	550 à 650

1 : pour un chauffe-eau solaire à appoint intégré

2 : pour un chauffe-eau solaire à appoint séparé

Zones climatiques	Surfaces des capteurs (en m ²)			
Zone 1	2 à 3	3 à 5,5	4 à 7	5 à 7
Zone 2	2 à 3	2,5 à 4,5	3,5 à 6,5	4,5 à 7
Zone 3	2 à 2,5	2 à 4	4 à 5,5	3,5 à 7
Zone 4	2 à 2,5	2 à 3,5	2,5 à 4	3,5 à 6

Cas d'une installation neuve, le schéma à appoint intégré est recommandé avec la source d'énergie complémentaire (fioul, gaz, bois, ...) qui sera calculée pour répondre à 100% des besoins.

Cas d'une installation déjà existante, c'est la solution du CESI à appoint séparé qui est retenue. Le chauffe-eau solaire est raccordé en série avec le ballon d'eau chaude existant qui assure l'appoint avec sa propre énergie (gaz, fioul, gaz, bois...).

Guide technique solaire de sélection du CESI (installations existantes)

Le choix du système solaire dépend de l'installation existante.

Vous avez déjà un équipement thermique plus ou moins récent, et vous voulez y inclure un chauffe-eau solaire ?

Sachez que toutes les combinaisons ne sont pas judicieuses, ni même possibles.

Ce tableau guide solaire vous aidera dans votre "sélection solaire " ...

			Système de chauffage existant			
			Chaudière gaz	Chaudière fioul ou bois	Chauffage électrique	Autres chauffages
Eau chaude sanitaire	Ballon électrique	< 10 ans	CESI sans appoint			
		> 10 ans	CESI avec appoint électrique (et suppression du ballon ancien)			
	Ballon de la chaudière	< 10 ans	CESI sans appoint			
		> 10 ans	CESI avec appoint hydraulique ou mixte			
	Production gaz instantanée		CESI sans appoint			
	Pas de ballon		CESI avec appoint hydraulique ou mixte		CESI avec appoint électrique	

source ADEME

Légende :

CESI : chauffe-eau solaire individuel.

Sans appoint : le ballon existant sert d'appoint.

Appoint électrique : il est assuré par une résistance électrique intégrée au ballon solaire.

Appoint hydraulique : il est assuré par un échangeur intégré au ballon solaire et raccordé à la chaudière.

Appoint mixte : double système d'appoint eau chaude et électrique.

EXEMPLES :

- Vous avez un ballon électrique récent (<10 ans), quelle que soit l'énergie, installez un CESI sans appoint électrique.
- Vous avez un vieux ballon de chaudière (>10 ans), installez un CESI avec appoint hydraulique ou mixte.

5. Installations solaires, les règles à respecter

Trop souvent, les mêmes erreurs d'installation apparaissent par oubli ou négligences.

Voici en 8 points une série de règles d'installation solaire à respecter :

1. Toujours installer une soupape de sécurité nécessaire en cas de surchauffe
2. Ne pas oublier le remplissage d'antigel dans le réseau solaire
3. Indiquer le type d'antigel et la marque
4. Le calorifuge extérieur doit être anti UV
5. Prévoir des vannes de vidange en partie basse et de purges en partie haute
6. La pose des panneaux solaires doit être légèrement en pente, pour favoriser les purges d'air
7. Ne pas oublier le disjoncteur sur la liaison du ballon avec résistance électrique
8. La sortie des canalisations en toiture doit se faire via une chatière
9. Respectez ce point pour éviter toute infiltration d'eau



5 - PRODUITS RECOMMANDÉS

1. Capteurs solaires et panneaux solaires : la gamme

Logasol Capteur solaire SKN3.0 : capteur plan ventilé avec absorbeur sélectif



- Performance et robustesse
- Ventilé pour évacuation de buée
- Absorbeur sélectif à base de noir de chrome
- Couverture en verre à haute transmission
- Très faible consommation d'énergie pour la fabrication
- Système d'intégration esthétique
- Fixation sur presque tous les types de toiture
- Raccordements rapides sans outil
- Jusqu'à 10 capteurs par rangées en série
- Dimensions : 1137mm x 2070mm x 90mm
- Surface brute : 2,37m²
- Léger (41kg)
- Finition parfaite

Logasol Capteur solaire SKS4.0 : capteur plan hermétique avec remplissage argon



- Performance et efficacité
- Hermétique à remplissage d'argon
- Absorbant sélectif Haute Performance Sunselect
- Verre à haute transmission
- Très faible consommation d'énergie pour la fabrication
- Système d'intégration esthétique
- Fixation sur presque tous les types de toiture
- Raccordements rapides sans outil
- Jusqu'à 5 capteurs en série avec raccordement hydraulique d'un seul côté
- Jusqu'à 10 capteurs par rangées en série (raccordement hydraulique en diagonale)
- Dimensions : 1137 mm x 2070 mm x 90 mm
- Surface brute : 2,37 m²
- Léger (46 kg)
- Finition parfaite

Capteurs solaires tubulaires Vaciosol CPC 6 et CPC 12

Version CPC 6 et CPC 12 avec respectivement 6 et 12 tubes. Technologie de capteurs à tubes sous vide à revêtement hautement sélectif et à circulation forcée :



- Excellentes performances thermiques
- Adaptés à la production d'ECS et le soutien au chauffage

Equipé d'un réflecteur CPC (Concentrateur Parabolique Complexe) :

- Augmentation du rendement
- Absorbe tous les rayonnements solaires directs ou diffus

Cadre de capteur profilé avec sangles de manutention :

- Suppression des arrêtes vives
- Transport et mise en œuvre facilités

2. Préparateurs d'eau chaude sanitaire solaire

Logalux SU : préparateurs d'Eau Chaude Sanitaire



- Préparateur à charge progressive pour le réchauffage de l'ECS pour le système Logasol
- Echangeur spiralé conventionnel situé dans la partie supérieure du préparateur pour le réchauffage complémentaire et/ou le maintien à température de l'ECS
- Dans la partie inférieure, second échangeur en thermosiphon (système breveté Buderus) pour le réchauffage progressif du préparateur à l'aide de clapets en silicone commandés par la poussée de l'eau chaude
- Protection contre la corrosion par la thermo vitrification Buderus DUOCLEAN MKT et anode de protection en magnésium
- 100 mm d'isolation périphérique sans CFC (démontable)
- Echangeur de chaleur solaire
- Possibilité d'ajouter une résistance électrique

Logalux SM : préparateurs d'eau chaude sanitaire, bivalent



- Performance, légèreté (46 kg) et efficacité
- Hermétique à remplissage d'argon
- Absorbeur sélectif Haute Performance Sunselect
- Verre à haute transmission
- Très faible consommation d'énergie pour la fabrication
- Système d'intégration esthétique
- Fixation sur presque tous les types de toiture
- Raccordements rapides sans outil
- Jusqu'à 5 capteurs en série avec raccordement hydraulique d'un seul côté
- Jusqu'à 10 capteurs par rangées en série (raccordement hydraulique en diagonale)
- Dimensions : 1137 mm x 2070 mm x 90 mm
- Surface brute : 2,37 m²

Logalux SL : préparateurs d'eau chaude sanitaire à technologie Thermosiphon



- Température de départ constante
- Economique à l'usage
- Eau chaude disponible en permanence
- Isolation parfaite
- Transmission de chaleur efficace
- Termovitrification DUOCLEAN brevetée
- Hygiène parfaite de l'eau
- Nettoyage aisé grâce aux ouvertures
- Possibilité de vidanger le boiler
- Anode de protection
- Durée de vie exceptionnelle

3. Ballon tampon solaire

Logalux Ballon tampon P 750 / S, PL 750/2S ET PL 1000/2S - PL 750 1000 ET 1500 : préparateurs d'eau chaude sanitaire avec réservoir tampon pour complément de chauffage



- Température de départ constante
- Economique à l'usage
- Eau chaude disponible en permanence
- Isolation parfaite
- Transmission de chaleur efficace
- Termovitrification DUOCLEAN brevetée
- Hygiène parfaite de l'eau
- Nettoyage aisé grâce aux ouvertures
- Possibilité de vidanger le boiler
- Anode de protection
- Durée de vie exceptionnelle