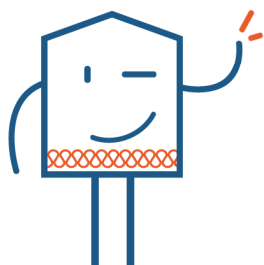


# FICHE

## METHODOLOGIQUE N°9

### Chauffe-eau solaire individuel



▶ N°Vert 0 800 000 353

[ecotravo.rennesmetropole.fr](http://ecotravo.rennesmetropole.fr)

écoTravo est un service public gratuit de conseils en rénovation énergétique proposé par Rennes Métropole avec le soutien de l'État, la Région Bretagne, l'ADEME Bretagne et en partenariat avec l'ALEC et l'ADIL.

Ce document a pour objectif de vous donner des informations importantes pour faire le meilleur choix dans le système de production d'eau chaude sanitaire solaire, et vous alerter sur des points de vigilance.

Elle a été réalisée pour vous aider à comprendre vos devis en trois étapes :

**1** Présenter les systèmes et les différents modèles courants ainsi que les avantages et inconvénients de ces différentes méthodes.

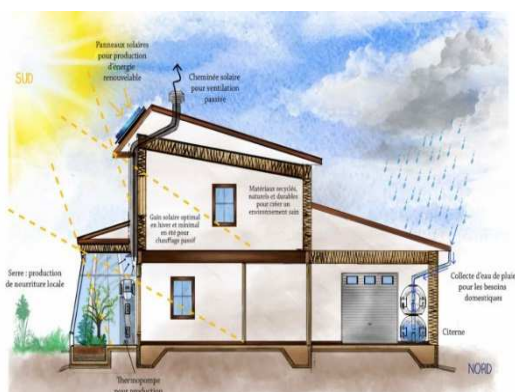
**2** Pendant la phase de réalisation de devis, un tableau pré-rempli est proposé afin de comparer ces offres. Possibilité de le remplir seul ou accompagné par son conseiller écoTravo.

**3** Pour aller plus loin, vous trouverez sur ce support un devis « type » pour analyser encore plus finement et de façon équitable vos offres. Cette partie demande un peu plus de connaissance technique.

N'hésitez pas à solliciter votre conseiller écoTravo pour être accompagné et pour toutes questions concernant le contenu de cette fiche : **0 800 000 353**.

## Techniques courantes sur ce poste

### → Principe de fonctionnement



Le principe de fonctionnement est de récupérer la chaleur du soleil pour chauffer de l'eau (ici de l'eau chaude sanitaire)

Un fluide (eau glycolée ou eau) circule dans les panneaux et passe ensuite dans un échangeur pour chauffer l'eau du ballon de stockage.

Un appoint est nécessaire (électrique, chaudière, pompe à chaleur) car le soleil seul ne peut couvrir les besoins en eau chaude sanitaire toute l'année.

Cela permet en Bretagne de couvrir environ 40-45% du besoin en eau chaude sanitaire.

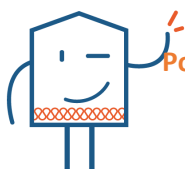
### → Points forts / points faibles de cet équipement

#### Avantages

- Réduction de la facture d'eau chaude sanitaire
- Utilisation d'une énergie renouvelable

#### Inconvénients

- Modification de l'esthétique de la toiture – contraintes d'urbanisme (PLU, bâtiments de France)
- Contraintes liées à l'orientation de la toiture, à l'inclinaison et aux masques
- Sur-prime d'assurance pour les panneaux

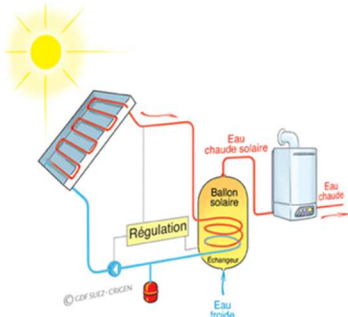


Pour plus d'information, contactez gratuitement votre conseiller écoTravo au **0800 000 353**

# Caractéristiques techniques

## → Techniques courantes

### CESI « optimisé » à ballon monovalent



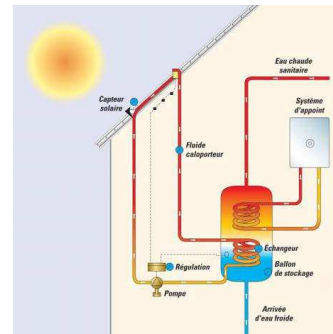
#### Points forts :

- Optimisation de l'efficacité / coût
- Moins cher de 30% par rapport à CESI classique

#### Points faibles :

- Adapté plutôt aux maisons avec peu de points de puisage.
- Utilisé avec chaudière gaz uniquement. Le solaire sert de préchauffage de l'eau, le complément étant apporté par la chaudière instantanée ou micro-instantanée.

### CESI « classique » à circulation forcée à ballon bivalent



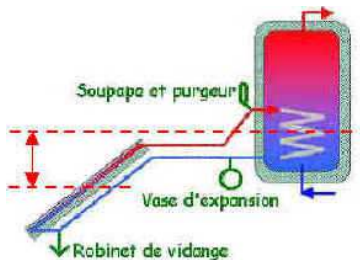
#### Points forts :

- Adapté à une demande en eau régulière tout au long de l'année et plus particulièrement aux maisons possédant plusieurs sdb
- Plusieurs formes d'appoints possibles : électricité, chaudière, PAC

#### Points faibles :

- Coût

### A thermosiphon (à éléments séparés)



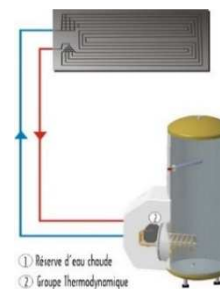
#### Points forts :

- Faible coût
- Pas de circulateur. Consommation électrique diminuée

#### Points faibles :

- Ballon situé obligatoirement au-dessus des capteurs
- Peu esthétique

### Système dit aéro-solaire



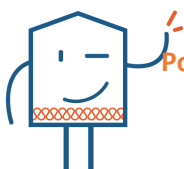
Il s'agit en réalité d'un chauffe-eau thermodynamique mais récupérant les calories extérieures grâce à un panneau solaire dans lequel circule non pas de l'eau glycolée mais un fluide frigorigène.

#### Points forts :

- Installation sous toutes les orientations et inclinaisons.
- Peu encombrant car 1 seul panneau suffit

#### Points faibles :

- Bruit du compresseur au niveau du ballon



Pour plus d'information, contactez gratuitement votre conseiller écoTravo au 0800 000 353

## → Points de vigilance

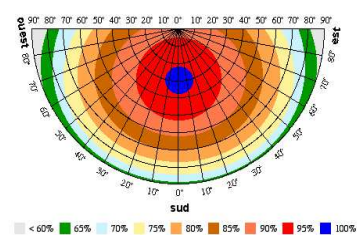
### Jonction panneaux / toiture :

Assurer une bonne étanchéité à l'eau de toiture



### Orientation des panneaux :

L'inclinaison optimale est entre 30° avec une orientation Sud



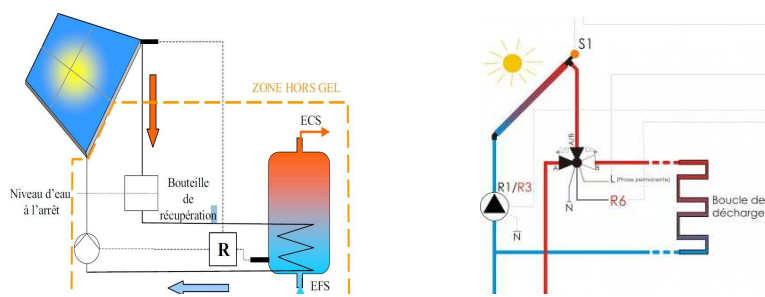
### Déperditions de la tuyauterie et du ballon :

- Isolation des tuyaux (surtout extérieurs)
- Limiter les longueurs de tuyaux (entre capteurs et ballon et ballon et points d'eau)
- Placé le ballon en volume au moins isolé (idéalement chauffé)



### Risques de surchauffe en été :

- éviter le surdimensionnement des capteurs
- inclinaison entre 45 et 60° limite cette surchauffe
- solutions de décharge de la chaleur (circulation du fluide la nuit dans les capteurs, CESI autovidangeable, boucle de décharge)



## → Indicateurs

La productivité de surface d'entrée du système : exprimé en  $W/m^2$ . Critère de performance pour l'obtention du CITE selon le type de capteur.

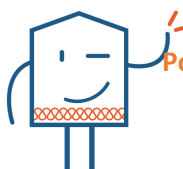
L'efficacité énergétique pour le chauffage de l'eau (cas des CESI optimisés) : en %. Critère de performance pour l'obtention du CITE.

Le rendement optique : Valeur comprise entre 0 et 1. Caractérise la capacité à absorber le rayonnement solaire.

Le coefficient  $a_1$  : en  $W/m^2.K$  caractérisant les pertes thermiques du capteur. Plus la valeur est faible, plus le capteur est performant.

Le taux de couverture : exprimé en %. Il caractérise la part de l'énergie solaire utile sur le besoin d'énergie total en eau chaude sanitaire. Plus il est élevé, plus l'installation solaire est optimisée.

Les pertes statiques du ballon de stockage : noté S et exprimé en W.



Pour plus d'information, contactez gratuitement votre conseiller écoTravo au 0800 000 353

# Tableau comparatif de devis

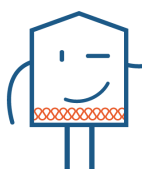
## → Consulter 2 ou 3 entreprises

- Pour faciliter le choix de l'artisan, il est important de faire réaliser 2 à 3 devis comparatif. Cela permet de comparer les propositions techniques, les prix pratiqués et la démarche des entreprises
- Pour l'obtention des aides, il est indispensable de recourir à un professionnel Reconnu Garant de l'Environnement : <http://www.renovation-info-service.gouv.fr/trouvez-un-professionnel>

Ce tableau est à remplir avec les informations que vous trouverez dans les devis réalisés par les entreprises et cela va ensuite vous permettre de comparer les différentes propositions.

N'hésitez pas à solliciter votre conseiller écoTravo pour être accompagné dans la saisie et la compréhension de cette étape : **0 800 000 353**.

	Devis 1	Devis 2	Devis 3
<b>DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE</b>			
Quel est le nom de l'entreprise ?			
Qualification RGE dans le domaine concerné ?	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Si oui, quelle est la date de fin de sa qualification RGE ? Demandez en une copie.			
Son assurance décennale en cours de validité vous a-t-elle été présentée ? Demandez en une copie.	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Visite préalable à l'établissement du devis effectuée	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Délai d'exécution			
<b>MATERIEL</b>			
Marque et modèle			
Certification (CSTBat, Solar Keymark ou équivalente)			
Surface de capteur (en m2)			
Type de capteurs (plan, sous-vide)			
Productivité de surface d'entrée du capteur (W/m <sup>2</sup> )			
Type de CESI (classique, optimisé avec chaudière gaz, autre)			
Efficacité énergétique en %			
Pertes statiques S (en W) si V < 2000 L			
Volume de stockage du ballon (en L)			
Profil de soutirage (M, L, XL ou XXL)			
Nature de l'appoint (électrique, gaz, autre)			
<b>POSE</b>			
Quelle est la technique de pose ?	<input type="checkbox"/> Intégration en toiture <input type="checkbox"/> En surimposition <input type="checkbox"/> Au sol	<input type="checkbox"/> Intégration en toiture <input type="checkbox"/> En surimposition <input type="checkbox"/> Au sol	<input type="checkbox"/> Intégration en toiture <input type="checkbox"/> En surimposition <input type="checkbox"/> Au sol
Degré d'inclinaison (pente de la toiture) en °			
Orientation (Sud, Sud-Est, Sud-Ouest, autre) en °			
Quels points singuliers sont traités ?	<input type="checkbox"/> Etanchéité à l'eau toiture <input type="checkbox"/> Calorifugeage des réseaux <input type="checkbox"/> Solution envisagée pour la surchauffe	<input type="checkbox"/> Etanchéité à l'eau toiture <input type="checkbox"/> Calorifugeage des réseaux <input type="checkbox"/> Solution envisagée pour la surchauffe	<input type="checkbox"/> Etanchéité à l'eau toiture <input type="checkbox"/> Calorifugeage des réseaux <input type="checkbox"/> Solution envisagée pour la surchauffe
<b>DETAIL DES COUTS</b>			
Quel est le coût en € TTC de l'équipement ?			
Quelle est le coût en € TTC de sa pose ?			
Quelle est le coût en € TTC des travaux annexes dis travaux induits ? (Embellissement, électricité...)			
Quelle TVA est appliquée ?			



Pour plus d'information, contactez gratuitement votre conseiller écoTravo au 0800 000 353

# Pour aller plus loin, les éléments importants dans un devis de ventilation

Ce support non exhaustif vous permettra d'analyser au mieux et de façon équitable vos offres. C'est à dire avec les mêmes critères techniques. Il reprend des éléments obligatoires devant figurer sur l'offre concernant notamment l'entreprise, et également sur la performance des produits ou équipements proposés, pour l'obtention future des aides (CITE, ECO-PTZ, Prime énergie). N'hésitez pas à présenter cette fiche au professionnel venant réaliser des devis dans votre logement.

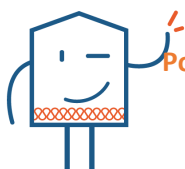
**Cette partie demande un peu plus de connaissance technique. N'hésitez pas à solliciter votre conseiller écoTravo pour être accompagné sur la lecture et la compréhension de cette étape : 0 800 000 353.**

NOM DE L'ENTREPRISE : ..... Corps d'état ou spécialité : ..... Adresse postale bureaux : ..... Adresse siège : ..... N°tel de l'entreprise : ..... N°Kbis/RC/Siret/APE : ..... N°Enregistrement à la Chambre des Métiers : ..... Compagnie assurance et n° : ..... Qualification : .....	N° de Devis : ..... Nom du client : ..... Adresse : ..... ..... Date : ..... Références : ..... Nom de l'interlocuteur : ..... Tel : ..... Adresse du chantier : .....
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Une assurance décennale a été souscrite par l'entreprise auprès de la compagnie d'assurance .....sous le numéro de police.....avec pour date de prise d'effet le.....pour une période de..... et ayant pour couverture géographique ..... Si notre proposition vous convient, nous vous prions de nous retourner un exemplaire du présent document signé. Dans cette attente, veuillez recevoir nos sincères salutations.

DEVIS DESCRIPTIF N° : .....      DATE DE VISITE : .....      DATE DE REDACTION : .....

Code	Désignation	Q	Unité (m <sup>2</sup> , ml, U )	Prix unitaire HT	Montant du poste HT	Taux de TVA
1.1	Produit : ..... Certification CSTBat, Keymark ou équivalent : ..... Type de pose : ..... Durée de garantie des produits : .....					
1.2	<u>Capteurs :</u> Surface des capteurs solaires : Productivité (W/m <sup>2</sup> ) : <u>Ballon :</u> Volume du ballon de stockage de l'eau (L) : Profil de soutirage : M/L/XL/XXL Efficacité énergétique (en %) : Pertes statiques S (en W) : Calorifugeage de la tuyauterie		m <sup>2</sup>			



Pour plus d'information, contactez gratuitement votre conseiller écoTravo au 0800 000 353

1.3	Dépose et recyclage de l'ancien chauffe-eau					
1.4	Coût de la pose					

MONTANT TOTAL HORS TAXE €	
MONTANT DE LA TVA (1) (5.5%) €	
MONTANT DE LA TVA (2) (10%) €	
MONTANT TOTAL TTC €	
MONTANT TTC TRAVAUX ELIGIBLES CITE €	

- En cas de modification légale des taux de TVA de fourniture et/ou de main d'œuvre entre le devis et la facturation des travaux, le prix TTC sera réajusté en conséquence.
- Le prix donné pour chaque ouvrage n'est valable que pour l'ensemble des travaux définis dans le descriptif ci-dessus.

Fait à ..... en double exemplaire, le.....

Durée de validité de l'offre à la date du présent devis : .....

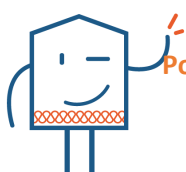
Délais d'exécution : .....

Modalités de paiement : .....

**La signature du présent devis revêt acceptation des conditions particulières figurant au verso.**

**Pour l'entreprise (date de rédaction, signature et cachet).**

**Pour le client (signature précédée de la mention : lu et approuvé, bon pour travaux)**



Pour plus d'information, contactez gratuitement votre conseiller écoTravo au 0800 000 353

## C'est le bon moment de réfléchir à une approche globale, pour un résultat optimal !

Dans un projet de rénovation énergétique, certains postes de travaux sont étroitement liés et il peut être judicieux de réaliser l'ensemble de ces travaux pour optimiser les résultats en matière d'énergie. Cette approche peut parfois permettre de débloquer des dispositifs d'aides qui vont permettre d'alléger la facture.

Dans notre cas, lors de l'installation d'un chauffe-eau solaire individuel, voici les postes liés :

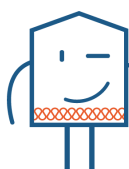


**a. L'installation électrique** : Si l'installation est ancienne, cela peut être le moment de remettre aux normes l'installation électrique et de faire poser des compteurs d'énergie par usage pour encore mieux maîtriser sa consommation d'énergie.

**b. L'isolation du local** dans lequel le ballon se situe si celui-ci n'est pas isolé **ou le déplacement du ballon en volume chauffé** si cela est possible.



Pour plus d'information, n'hésitez pas à solliciter votre conseiller écoTravo de Rennes Métropole pour être accompagné dans vos démarches : **0 800 000 353**.



Pour plus d'information, contactez gratuitement votre conseiller écoTravo au 0800 000 353