

**PROGRAMME DE PROMOTION DE  
L'UTILISATION DES CHAUFFE-EAU SOLAIRES  
EN TUNISIE**

**– PROGRAMME PROSOL –**

**CAHIER DES CHARGES RELATIF A  
L'ELIGIBILITE DES CHAUFFE-EAU  
SOLAIRES AU PROGRAMME PROSOL**

MARS 2017

## Sommaire

---

Article premier : Objet .....	3
Article 2 : Sociétés habilitées à déposer une demande d'éligibilité .....	3
Article 3 : Les conditions de l'éligibilité du Chauffe-eau solaire.....	3
Article 4 : Exigences techniques d'admissibilité .....	3
Nature du chauffe-eau solaire .....	3
Dénomination commerciale du CES.....	3
Capteur solaire .....	4
Ballon de stockage .....	4
Article 5 : Exigences relatives au management de la qualité du fabricant .....	5
Article 6 : Exigences relatives aux essais mécaniques et de performances thermiques du CES .....	5
Essais des CES dans leur intégralité .....	5
Essais des capteurs solaires.....	6
Article 7 : Exigences relatives aux performances énergétiques minimales .....	6
Article 8 : Garanties minimales exigées .....	7
Article 9 : Documentation exigée .....	7
Manuel d'exploitation et d'entretien .....	7
Notice installation .....	7
Certificat de garantie .....	8
Article 10 : Dépôt de la demande d'éligibilité.....	8
Article 11 : Décision de l'éligibilité.....	8
Examen de la demande d'éligibilité .....	8
Avis sur la demande d'éligibilité .....	9
Article 12 : Validité de l'éligibilité du produit :.....	9
Article 13 : Suspension de l'éligibilité des produits .....	9
Suspension temporaire de l'éligibilité du produit: .....	9
Suspension définitive de l'éligibilité du produit:.....	10
Article 14 : Conditions d'application des sanctions .....	10
Article 15 : Modification des conditions d'éligibilité des CES .....	10
Annexe : Document descriptif du chauffe-eau solaire.....	11

## **Article premier : Objet**

---

Le présent Cahier des Charges définit les critères et les exigences d'admission des Chauffe-Eau Solaires (CES) dans le cadre du programme de promotion du chauffage solaire de l'eau sanitaire en Tunisie, ci-après dénommé **Prosol**, ainsi que les procédures permettant aux équipements proposés d'être inscrits sur la liste des CES éligibles aux avantages de ce programme.

## **Article 2 : Sociétés habilitées à déposer une demande d'éligibilité**

---

Seulement les sociétés inscrites sur la liste des fournisseurs éligibles au programme Prosol peuvent déposer une demande de qualification de CES qu'elles comptent commercialiser afin de les faire inscrire sur la liste des produits éligibles.

## **Article 3 : Les conditions de l'éligibilité du Chauffe-eau solaire**

---

Pour avoir l'éligibilité au programme Prosol, le CES objet de la demande doit :

- Répondre aux exigences techniques d'admissibilité, telles que spécifiées à l'article 4 du présent cahier des charges ;
- Être fabriqué dans une unité de production disposant d'une certification du système de management de la qualité ISO9001, et ce conformément aux dispositions de l'article 5 du présent cahier des charges ;
- Disposer d'un rapport des essais mécaniques et de performances thermiques, conformément aux dispositions de l'article 6 du présent cahier des charges ;
- Garantir les performances énergétiques minimales spécifiées à l'article 7 du présent cahier des charges ;
- Disposer des garanties minimales définies à l'article 8 du présent cahier des charges ;
- Disposer de la documentation exigée à l'article 9 du présent cahier des charges.

## **Article 4 : Exigences techniques d'admissibilité**

---

Pour être admis aux avantages du programme Prosol, le CES objet de la demande doit être conforme à la norme NT 67.18-1 (2008), ou la norme EN 12976-1. En plus, il devra répondre aux exigences et spécifications techniques d'admissibilité suivantes :

### **Nature du chauffe-eau solaire**

---

Le chauffe-eau solaire doit être de type CES individuel, à capteur plan vitré.

### **Dénomination commerciale du CES**

---

Le modèle de chauffe-eau solaire faisant l'objet de la demande d'éligibilité doit être couvert par une dénomination commerciale unique et non ambiguë (marque + modèle).

## Capteur solaire

---

Le capteur solaire doit être conforme à la norme NT 67-17-1 (2013) et ses annexes (ou la norme EN 12975-1 et ses annexes) portant sur les exigences générales relatives aux capteurs solaire.

Les capteurs solaires faisant partie des chauffe-eau solaires commercialisés dans le cadre du programme Prosol devront faire l'objet au préalable des essais conformément à la norme NT 67.58 :2015 ou EN 12975-1, tels que spécifiés à l'article 6 du présent cahier des charges

Suite à ces essais, les capteurs ne doivent pas présenter les défaillances suivantes:

- des fuites des conduites de fluide,
- des déformations, telle que les contacts permanents entre l'absorbeur et la couverture,
- des bris ou de déformations permanentes au niveau de la couverture ou de la fixation de la couverture,
- des déformations permanentes au niveau des points de fixation du capteur ou au niveau du coffre du capteur,
- une accumulation d'humidité sous forme de condensat à l'intérieur de la couverture transparente du capteur dépassant 10 % de la superficie d'entrée,
- toute autre anomalie entraînant une réduction significative des performances ou de la durée de vie du capteur solaire.

En plus et pour être éligible au programme PROSOL, les capteurs constituant les CES doivent :

- disposer d'une couverture transparente en verre trempé,
- disposer d'un absorbeur formé d'une grille de tubes et d'une plaque absorbante en cuivre,
- supporter une charge positive ou négative de 2400 Pascal,
- disposer d'une plaque signalétique mentionnant :
  - la désignation commerciale du capteur,
  - l'identité du fabricant et ses coordonnées,
  - le type du capteur,
  - la superficie d'entrée du capteur,
  - la pression maximale de service,
  - La température de stagnation,
  - Le poids à vide du capteur,
  - La contenance de l'absorbeur.

## Ballon de stockage

---

Le ballon de stockage devra répondre aux spécifications suivantes :

- résister au minimum à une pression de service de 7 bars,
- être équipé d'un groupe de sécurité taré à 7 bars,
- être muni d'une anode en magnésium interchangeable;

- disposer d'un revêtement intérieur du ballon de qualité alimentaire et résistant à des températures au moins égales à 95°C.
- être muni d'une protection extérieure antirouille,
- être calorifugé et protégé de l'extérieur par une jaquette,
- disposer d'une plaque signalétique mentionnant :
  - la désignation commerciale du ballon,
  - l'identité du fabricant et ses coordonnées,
  - la nature du réservoir de stockage,
  - la capacité nominale du ballon de stockage,
  - le numéro de série du ballon,
  - la température et la pression maximales de service.

### **Article 5 : Exigences relatives au management de la qualité du fabricant**

---

Afin d'assurer la conformité des équipements commercialisés dans la cadre du programme Prosol, il est exigé que l'unité de fabrication du CES, ou le cas échéant les unités de production des ses principaux éléments constitutifs (capteur solaire et ballon de stockage), disposent d'une attestation de certification ISO 9001 :2008.

Toutefois et pour les CES, les capteurs solaires et les ballons de stockage fabriqués localement dans des unités de production ne disposant pas encore de cette certification, le demandeur de l'éligibilité du CES doit présenter, dans le dossier accompagnant sa demande :

- Un engagement de la part du fabricant local d'entamer le processus de certification ISO9001:2008, dans un délai n'excédant pas deux (02) années à partir de la date de dépôt de la demande d'éligibilité ;
- Un document comprenant une description détaillée du système de gestion de la qualité mis en place par le fabricant local, notamment au niveau de :
  - contrôle de la qualité de matières premières et de composants intervenant dans la fabrication des produits,
  - surveillance et mesurage des caractéristiques des équipements produits afin de vérifier leur satisfaction aux exigences,
  - l'identification des produits fabriqués afin d'assurer leur traçabilité.

### **Article 6 : Exigences relatives aux essais mécaniques et de performances thermiques du CES**

---

#### Essais des CES dans leur intégralité

Tout CES commercialisé dans la cadre du programme PROSOL doit disposer d'un rapport des essais élaboré par un laboratoire international accrédité ou par un laboratoire national conformément à la norme NT 67.18-1,-2 (2008), ou EN 12976 -1,-2, et leurs annexes : *installations solaires thermiques et leurs composants – installations préfabriquées en usine –*

*partie 2 : Méthodes d'essai.* Pour les systèmes testés dans un laboratoire national, les essais devront être effectués sur les CES prélevés par un représentant de l'ANME à partir des systèmes stockés dans le dépôt du fournisseur.

Ce rapport doit spécifier les résultats des essais relatifs aux:

- Résistance à la pression ;
- Protection contre les températures excessives ;
- Equipements de sécurité ;
- Résistance au gel (pour les CES utilisant un fluide antigel) ;
- Contamination de l'eau ;
- Marquage ;
- Caractérisation des performances thermiques (conformément à la norme ISO 9459-5) ;
- Sécurité électrique (pour les CES intégrant une résistance électrique pour le chauffage d'appoint).

Dans ce rapport, le formulaire des performances thermiques du CES devra spécifier en particulier les indicateurs de performances pour les installations sans appoint, sur une base annuelle des besoins journaliers en volume d'eau équivalents à la capacité de stockage du CES et en se référant au site de la ville de Tunis (station météo Tunis-Carthage).

### Essais des capteurs solaires

---

Tout capteur solaire faisant partie des CES commercialisés dans le cadre du programme PROSOL doit disposer d'un rapport des essais élaboré par un laboratoire international accrédité ou par un laboratoire national conformément à la norme NT 67.58 (2015), ou EN 12975-1,-2: *installations solaires thermiques et leurs composants – capteurs – partie 1: exigences générales & partie 2 – Méthodes d'essai.* Le rapport présenté devra inclure les essais suivants :

- Essai d'exposition ;
- Essai de charge mécanique ;
- Essai de choc thermique externe ;
- Essai de choc thermique interne ;
- Essai de résistance aux températures élevées ;
- Résistance aux chocs.

### Article 7 : Exigences relatives aux performances énergétiques minimales

---

Pour être admissible au programme PROSOL, tout CES devra garantir :

- une production énergétique annuelle minimale du CES de **900 kWh** ;

ET

- Une productivité spécifique annuelle rapportée à la superficie d'entrée de(s) capteur(s) équivalente ou supérieure à **450 kWh/m<sup>2</sup>**. La superficie de référence étant le total des superficies d'entrée du capteur(s) telle que définie par la norme ISO 9488.

Le calcul de ces performances devra se référer à :

- une consommation journalière d'eau chaude équivalente au volume de stockage du CES,
- une température de puisage d'eau chaude de 45°C,
- les données climatiques de la station météorologique de Tunis-Carthage.

Le calcul des performances du CES dans les conditions ci-dessus mentionnés devront obligatoirement figurer dans le rapport des essais fourni dans le dossier de la demande d'éligibilité du CES.

### **Article 8 : Garanties minimales exigées**

---

Les CES commercialisés dans le cadre du programme Prosol devront être garantis contre toutes défauts dues à leur conception, aux matériaux utilisés ou à leur fonctionnement survenant pendant l'utilisation normale de ces équipements en Tunisie. La durée de garantie minimale exigée est fixée comme suit :

- 5 ans pour les capteurs solaires ;
- 5 ans pour les ballons de stockage ;
- Une (1) année pour les autres composants du CES.

Cette garantie couvre tous les frais occasionnés par son application, tels que pièces, main d'œuvre, déplacement et transport. Les durées de ces garanties ainsi que les conditions de leur application devront être clairement détaillées dans le contrat de garantie qui sera remis au client après la réalisation de l'installation. Le certificat-type de garantie devra obligatoirement figurer dans le dossier de la demande d'éligibilité du CES.

### **Article 9 : Documentation exigée**

---

Chaque CES commercialisé et installé dans le cadre du programme Prosol doit être livré avec :

- Un manuel d'exploitation et d'entretien, destinée à l'utilisateur du CES ;
- Une notice d'installation, destinée à l'installateur du CES ;
- Un certificat de garantie des différents composants du CES, destiné à l'acquéreur du système.

Une copie de ces documents devra obligatoirement figurer dans la demande d'éligibilité du CES.

#### **Manuel d'exploitation et d'entretien**

---

Tout CES doit être fourni, lors de sa livraison, avec une notice d'utilisation et d'entretien. Cette notice doit spécifier les conditions d'utilisation du système ainsi que les interventions d'entretien à effectuer et leurs périodicité, dont notamment celles portant sur le détartrage pour les CES fonctionnant à thermosiphon direct, la vérification du bon fonctionnement du groupe de sécurité ainsi que la vérification de l'anode de protection.

#### **Notice installation**

---

Tout CES doit être fourni avec une notice précisant et détaillant les instructions de montage du système. Cette notice devra spécifier, schémas à l'appui, en particulier :

- L'ordre chronologique et la consistance des opérations de fixation des supports à la toiture, du capteur et du ballon de stockage ;
- Le raccordement hydraulique entre le ballon de stockage et le(s) capteur(s) solaire(s).

### Certificat de garantie

---

Tout CES doit être délivré avec un certificat de garantie conformément aux exigences de l'article 8 du présent cahier des charges.

### Article 10 : Dépôt de la demande d'éligibilité

---

Tout fournisseur, disposant d'une éligibilité au programme PROSOL en cours de validité et souhaitant obtenir l'éligibilité d'un modèle de CES à ce programme, doit présenter à l'Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie (ANME) un dossier composé obligatoirement des pièces suivantes :

- Une demande d'admissibilité du CES proposé indiquant sa dénomination commerciale, sa surface de captation solaire ainsi que son volume de stockage;
- Un document descriptif du CES proposé, conformément au modèle annexé au présent cahier des charges ;
- Le présent cahier des charges paraphé à toutes les pages avec signature et cachet à la dernière page.
- Un rapport des essais du CES, élaboré par un laboratoire international accrédité ou un laboratoire national, conformément à la norme d'essais NT 67.18-2 (2008), ou équivalent. A la date de dépôt de la demande d'éligibilité, le rapport des essais devra être daté de moins de 3 ans ;
- Un rapport des essais du capteur solaire faisant partie du CES, élaboré par un laboratoire international accrédité ou un laboratoire national, conformément à la norme d'essais NT 67.58 (2015), ou équivalent. A la date de dépôt de la demande d'éligibilité, le rapport des essais du capteur devra être daté de moins de 3 ans ;
- L'attestation de certification ISO9001 du fabricant des équipements ou le document descriptif du système de gestion de la qualité mis en place et l'engagement d'entamer le processus de certification ISO9001 ;
- Le certificat-type de garantie du CES ;
- Le manuel d'exploitation et d'entretien du CES ;
- La notice d'installation du CES.

### Article 11 : Décision de l'éligibilité

---

#### Examen de la demande d'éligibilité

---

L'éligibilité de l'équipement proposé est tributaire de l'avis favorable de la Commission chargée de l'examen des demandes d'éligibilité au programme Prosol, ci-après dénommée la Commission, après l'examen du dossier déposé par le fournisseur concerné et ce conformément aux dispositions du présent cahier des charges.

La demande d'éligibilité du produit est examinée dans une première étape par le service technique concerné au sein de l'ANME pour vérifier sa recevabilité. En cas de constatation de pièce(s) manquante(s) par rapport à la composition

exigée au dossier, l'ANME notifiera par écrit ce manquement à la société concernée dans un délai de 5 jours ouvrables à partir de la date de dépôt de la demande. Le fournisseur est invité dans ce cas à compléter son dossier et à déposer officiellement tous les documents complémentaires au bureau d'ordre de l'ANME.

La demande d'éligibilité accompagnée de tous les documents exigés est examinée par la suite au niveau de la Commission pour vérifier sa conformité aux critères d'éligibilité. La Commission transmettra au fournisseur concerné son avis dans un délai maximum de deux mois à partir de la date de dépôt du dossier complet auprès de l'ANME.

### Avis sur la demande d'éligibilité

---

L'avis de la Commission sur l'éligibilité du produit est concrétisé par :

- **En cas d'avis favorable :** l'émission d'un écrit informant le fournisseur de l'acceptation de sa demande, accompagné d'une attestation d'éligibilité du produit au programme Prosol. Toute attestation d'éligibilité du produit comportera les informations suivantes :
  - le nom du fournisseur et son matricule fiscale,
  - la désignation commerciale du produit et le nom de son fabricant,
  - le code spécifique accordé par le programme au produit éligible,
  - la date d'entrée en vigueur de l'éligibilité de l'équipement ainsi que la date de son expiration.
- **En cas d'avis défavorable :** l'émission d'un écrit informant le fournisseur du refus de sa demande avec un exposé de motif justifiant ce refus.

### Article 12 : Validité de l'éligibilité du produit :

---

L'éligibilité du CES reste valable pour **5 ans**, sauf dans le cas où elle serait suspendue par l'ANME conformément aux dispositions de l'article 13 du présent cahier des charges. Cependant, le fournisseur doit aviser l'ANME de toute modification apportée au modèle ayant obtenu l'éligible tout en indiquant l'impact de ces modifications sur les performances du produit, et ce avant la commercialisation du produit ayant subi les modifications.

Le renouvellement de la validité de l'éligibilité du CES est octroyé conformément aux mêmes conditions de son accord, telles que stipulées dans le présent cahier des charges. Ce renouvellement n'est pas octroyée pour les modèles de CES ayant fait l'objet d'une suspension définitive antérieure de la part de l'ANME.

### Article 13 : Suspension de l'éligibilité des produits

---

L'ANME, après avis de la Commission de l'éligibilité, a le droit de suspendre temporairement ou définitivement l'éligibilité de tout modèle de CES ou de CS de la liste des produits éligibles aux avantages du programme PROSOL. Les conditions de l'application de cette suspension sont comme suit :

#### Suspension temporaire de l'éligibilité du produit:

---

Cette sanction est prise en cas de constat d'anomalies techniques répétées ou de défauts de fabrication au niveau du même modèle de CES, touchant **5% ou plus** des installations visitées par les agents l'ANME. Cette suspension temporaire est prononcée pour une durée de 3 à 6 mois.

L'éligibilité du modèle sanctionné ne pourrait être rétablie qu'après :

- la lever des réserves de tous les systèmes de chauffage solaire installés avec le modèle de CES objet de la sanction,
- la présentation à l'ANME de tous les justificatifs approuvant l'opération de lever des réserves avant l'échéance de la période de la suspension temporaire,
- la fourniture des justificatifs prouvant la mise en place des actions correctives sur les causes des défauts constatés.

#### **Suspension définitive de l'éligibilité du produit:**

---

La suspension définitive d'un modèle de CES de la liste des produits éligibles aux avantages du programme PROSOL est prise dans les cas suivants :

- La suspension temporaire de l'éligibilité n'ayant pas été suivie d'un rétablissement de l'éligibilité dans les échéances prévues ;
- La non-conformité des résultats des essais effectués sur l'échantillon prélevé par l'ANME du modèle de CES aux:
  - caractéristiques techniques indiqués dans le dossier initial ayant servi pour son agrément,
  - performances minimales exigées ;
- Non respect des conditions de garantie.

#### **Article 14 : Conditions d'application des sanctions**

---

Préalablement à l'application des sanctions énoncées à l'article 13, l'ANME demandera des explications à l'établissement concerné, ou le convoquera pour obtenir des clarifications sur le dossier en question. En cas de refus de la part de l'établissement, ou de justifications peu convaincantes, les sanctions peuvent être prononcées huit (8) jours après une mise en demeure envoyée par lettre recommandée et restée sans effet.

#### **Article 15 : Modification des conditions d'éligibilité des CES**

---

L'ANME peut, à tout moment, apporter des modifications au présent document. Les fournisseurs ayant, déjà, obtenu l'éligibilité des CES seront informés de ces modifications et invités à se conformer aux nouvelles dispositions.

**Annexe : Document descriptif du chauffe-eau solaire**

---

Fournisseur : ..... Dénomination commerciale du CES : .....

CES à Thermosiphon direct

CES à Thermosiphon indirect

CES à circulation forcée

---

Dénomination commerciale du capteur : ..... Superficie d'entrée: ..... m<sup>2</sup> Nombre de capteurs : .....

Fabricant du capteur : ..... Pays d'origine : .....

Nature de la couverture transparente : .....

Nature de l'absorbeur : .....

Pression maximale admissible (bars) : .....

---

Dénomination commerciale du ballon : ..... Volume du ballon: ..... litres

Fabricant du ballon : ..... Pays d'origine : .....

Nature de la cuve : .....

Epaisseur : ..... mm Type de revêtement intérieur : .....

Température maximale admissible : ..... °C

Pression maximale admissible : ..... bars

---

Organisme d'essai du CES : .....

Date d'élaboration du rapport d'essai : .....

Indicateurs de performances thermiques (site de Tunis) :

Besoins en volume d'eau : ..... l.j<sup>-1</sup>

Quantité de chaleur fournie par l'installation de chauffage solaire  $Q_t$  (MJ) : .....

---

Organisme d'essai du capteur solaire : .....

Date d'élaboration du rapport d'essai : .....

---

Garantie du capteur solaire : .....

Garantie du ballon de stockage : .....

Groupe de sécurité : .....

---

Signature et cachet du fournisseur:

.....