

Roger Cadiergues

MémoCad mC32.a

LES TARIFS DE L'ÉLECTRICITÉ SOLAIRE

SOMMAIRE

mC32.1. La production solaire d'électricité

mC32.2. La palette des tarifs

mC32.3. Le classement des installations

mC32.4. Le texte officiel



La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que les «copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective», et d'autre part que les analyses et courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration «toute reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite».

mC32.1. LA PRODUCTION SOLAIRE D'ÉLECTRICITÉ

LES DEUX CATÉGORIES DE PRODUCTION

Il existe deux modes essentiels de production d'électricité utilisant l'énergie solaire :

- . la **production photovoltaïque**, à partir de cellules du même nom, solution se prêtant à des puissances de production très variées,
- . la **production thermodynamique**, utilisant la chaleur du soleil pour produire l'électricité à partir des cycles mécaniques classiques, solution ne pouvant guère convenir qu'à des installations relativement importantes.

LA VENTE D'ÉLECTRICITÉ AU RÉSEAU PUBLIC

Dans les deux cas précédents l'électricité produite peut être :

- . au moins pour partie utilisée localement,
- . mais en général, *totalemment ou pour l'essentiel*, en ré-injectant de l'électricité dans le réseau public.

Dans ce deuxième cas la **tarification de vente au réseau** est, en France, soumise à un régime tarifaire promotionnel couvert par des *textes législatifs et réglementaires* (voir **mC32.3**), des textes qui - ayant déjà évolués - seront toujours susceptibles de modifications dans l'avenir.

LA PRODUCTION THERMODYNAMIQUE

La production solaire thermodynamique, la plus ancienne dans les développements réels, ne peut guère être réservée qu'à des centrales un peu importantes, du type centrales urbaines ou inter-urbaines. Elles utilisent directement la chaleur solaire, au travers de centrales électriques (thermodynamiques) classiques. L'efficacité de ces systèmes étant très fortement lié à la température de source chaude, on ne peut utiliser que des capteurs héliothermiques spécifiques (dits ici «fours solaires»), produisant, grâce à l'orientation variable des capteurs et à la focalisation des rayons, une source très chaude de vapeur d'eau ou d'eau chaude permettant d'atteindre des performances thermodynamiques suffisantes .

Vous trouverez, au plan technique comme au plan réglementaire (les tarifs), les détails essentiels sur ces systèmes dans le livret **mC35 : L'électricité solaire thermodynamique**.

LA PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE

Reposant sur l'emploi de capteurs photovoltaïques transformant directement le rayonnement en électricité, ce type de production repose, en France, sur trois techniques un peu différentes, correspondant chacune à un régime tarifaire différents, le paramètre essentiel étant *l'intégration plus ou moins poussée*, des modules dans le bâti. Ces trois régimes correspondent aux réalisations suivantes :

- . celle des *installations intégrées au bâti*, montées intégralement dans la toiture de bâtiments clos, qui bénéficient du tarif d'achat le plus élevé,
- . celle des *installations d'intégration simplifiée* qui, ne respectant pas les détails de réalisation fixés pour la catégorie précédente tout en étant intégrées, bénéficient d'un tarif d'achat d'électricité un peu moins élevé,
- . celle des *installations non intégrées*, qui bénéficient d'un tarif de rachat d'électricité encore moins élevé.

LES DÉTAILS DE LA PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE

Les textes réglementaires définissent les trois régimes définis ci-dessus, avec une définition juridique et de spécifications techniques assez précises, cette définition ayant une très grande importance au plan tarifaire.

Pour plus de détails il vous faudra consulter les fiches suivantes :

- . à la fiche **mC32.2** pour ce qui concerne les **tarifs**,
- . à la fiche **mC32.3** (point **A**) pour les installations dites «*intégrées au bâti*»,
- . à la fiche **mC32.3** (point **B**) pour les installations dites «*d'intégration simplifiée*»,
- . à la fiche **mC32.3** (point **C**) pour les installations «*non intégrées*»,
- . à la fiche **mC32.4** pour ce qui concerne (en détail et textuellement) les dispositions réglementaires.

LA FOURNITURE NÉGOCIABLE

Pour évaluer l'énergie électrique pouvant être fournie par une installation nous vous conseillons de consulter le livret suivant, basé sur la norme NF EN15316-4-6 :

mC31 : Evaluer la production photovoltaïque.

ATTENTION : il s'agit là d'une évaluation technique, la part juridiquement vendable étant fixée par l'arrêté du 6 décembre 2000 (article 4), avec une valeur limite tout à fait forfaitaire, relativement indépendante du site, la seule différence acceptée concernant l'appartenance (ou non) à la métropole continentale.

mC32.2. LA PALETTE DES TARIFS

Le choix des solutions photovoltaïques dépend fortement du tarif d'achat de l'électricité produite.

1. Pour les installations dites «*intégrées au bâti*» :
 - . 0,58 €/kWh pour les bâtiments d'habitation, d'enseignement ou de santé,
 - . 0,50 €/kWh pour les autres types de bâtiments.
2. Pour les installations dites «*d'intégration simplifiée*» :
 - . 0,42 €/kWh.
3. Pour les autres installations (dites «*non intégrées*») :
 - . en Corse et dans les territoires d'outre-mer 0,40 €/kWh,
 - . ailleurs (en France continentale)
 - 0,34 €/kWh pour les installations \leq 250 kW,
 - un régime plus compliqué (voir **mC32.4**) pour les autres ($>$ 250 kW).

N.B. Pour le classement des installations voir la fiche suivante.

mC32.3. LE CLASSEMENT DES INSTALLATIONS

A. LES INSTALLATIONS INTÉGRÉES AU BÂTI

Ne peuvent être considérées comme «parfaitement» intégrées au bâti (tarif maximum) que les installations respectant la totalité des règles suivantes.

1. Le système photovoltaïque ne peut être installé :
 - . que sur un bâtiment clos, clos en particulier sur les faces latérales, ce bâtiment pouvant abriter des personnes, des animaux, des biens ou servir à des activités réelles,
 - . ce bâtiment existant depuis au moins deux ans (sauf pour les bâtiments d'habitation).
2. Le système photovoltaïque doit :
 - . ou bien être installé sur le plan de la toiture, ou (sur demande expresse) parallèle à ce plan, les modules faisant alors partie intégrante du système d'étanchéité et en constituant même l'élément principal dans le cas de modules rigides,
 - . ou bien être installé en mur rideau, en allège, en bardage, en brise-soleil, ou en garde-corps (de fenêtre, de balcon ou de terrasse).
3. Point important : dans cette catégorie d'installations le système photovoltaïque remplace littéralement des éléments constructifs : le démontage du module photovoltaïque (ou du film) ne peut se faire sans nuire à la fonction d'étanchéité ni aux fonctionnalités fondamentales du bâtiment. C'est donc une intervention exigeant de sérieux travaux.

B. LES INSTALLATIONS D'INTÉGRATION SIMPLIFIÉE

Ne peuvent bénéficier du tarif ci-dessus, mais bénéficient d'un tarif un peu plus faible (voir fiche **mC32.2**), les installations dites d'intégration simplifiée au bâti, dont la définition réglementaire - très délicate - peut donner lieu à des litiges.

Schématiquement la différence essentielle avec la catégorie **A** tient aux conséquences du démontage, lequel n'entraîne pas alors, obligatoirement, la perte d'étanchéité ou de fonctionnalité du bâtiment. Ce type de situation est particulièrement adapté aux bâtiments commerciaux, industriels ou agricoles, bâtiments pour lesquels l'intégration totale (A) n'est pas toujours possible.

C. LES INSTALLATIONS NON INTÉGRÉES

Il s'agit des installations ne bénéficiant pas des avantages précédents, n'en respectant pas les obligations. Ce type de réalisation est souvent dit «*d'installations au sol*», bien que ce ne soit pas rigoureusement exact dans l'optique réglementaire actuelle, moins contraignante mais qui fait la distinction entre deux situations géographiques :

- . les *installations métropolitaines continentales*, classées en deux catégories tarifaires selon la puissance (voir **mC32.2**),
- . et les installations réalisées en *Corse et outre-mer*.

mC32.4. LE TEXTE OFFICIEL

4A. Arrêté du 12 janvier 2010 (modifié par l'arrêté du 15) Conditions d'achat de l'électricité produite dans les installations utilisant l'énergie radiative du soleil

Article 1. Le présent arrêté fixe les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie radiative du soleil moyennant des technologies photovoltaïques ou thermodynamiques ... (*suite non reproduite*)

Article 2. L'installation du producteur est décrite dans le contrat d'achat, qui précise ses caractéristiques principales

1. Lieu ...

2. Nature de l'installation :

- . installation bénéficiant de la prime d'intégration au bâti, installation bénéficiant de la prime d'installation simplifiée au bâti ou autre installation ;
- . pour les installations au sol : installation fixe ou pivotante sur un ou deux axes permettant le suivi de la course du soleil ;

3. Nature de l'exploitation : vente en surplus ou vente en totalité ;

4. Puissance crête totale installée pour les générateurs photovoltaïques telle que définie par les normes NF EN 61215 et NF EN 61646 ou puissance électrique maximale installée dans les autres cas. La puissance crête totale installée ne peut être inférieure à la puissance installée telle que définie dans l'article 1 du décret ... du 7 septembre 2000 ... ;

5. Tension de livraison.

Article 3. La date de demande complète de raccordement au réseau public par le producteur détermine les tarifs applicables à une installation. La demande complète doit comporter les éléments définis à l'article 2 ainsi que les éléments précisés dans la documentation technique de référence du gestionnaire de réseau public auquel l'installation est raccordée. Les tarifs applicables sont définis à l'annexe 1 du présent arrêté. Pour les installations utilisant des techniques photovoltaïques, les tarifs peuvent inclure une prime d'intégration au bâti ou une prime d'intégration simplifiée au bâti. Les règles d'éligibilité à ces primes sont définies à l'annexe 2 du présent arrêté. Les définitions relatives à une installation photovoltaïque pour l'application des règles d'éligibilité sont à l'annexe 4 du présent arrêté.

Article 4. L'énergie annuelle susceptible d'être achetée, calculée à partir de la date anniversaire de prise d'effet du contrat d'achat, est plafonnée. Le plafond est défini comme le produit de la puissance crête installée par une durée de 2200 heures si l'installation est située en métropole continentale ou de 2600 heures dans les autres cas. Ce plafonnement ne s'applique pas aux installations solaires thermodynamiques.

L'énergie produite au-delà des plafonds définis à l'alinéa précédent est rémunérée à 0,05 €/kWh... (*suite non reproduite*)

Article 5.. (début d'article non reproduit : signature de contrats «anciens»)

La date de mise en service de l'installation correspond à la date de mise en service de son raccordement au réseau public. Le contrat d'achat est conclu pour une durée de vingt ans à compter de la mise en service de l'installation. Cette mise en service doit avoir lieu dans un délai de vingt-quatre mois à compter de la date complète de raccordement au réseau public par le producteur. En cas de dépassement de ce délai, la durée du contrat d'achat est réduite d'autant.

Articles 6 et 7 ... (articles non reproduits : contrats «anciens»)

Article 8 ... (article non reproduit : indexation des tarifs)

Article 9 ... (article non reproduit : chargé de l'exécution)

ANNEXE 1. Tarifs d'achat

1. L'énergie active fournie par le producteur est facturée à l'acheteur sur la base des tarifs définis ci-dessous. Il sont exprimés en c€/kWh hors TVA.

2. Pour les installations bénéficiant de la prime d'intégration au bâti situées sur un bâtiment à usage principal d'habitation ... (*partie de texte non reproduite*), d'enseignement ou de santé, le tarif applicable à l'énergie active fournie est égal à 50 c€/kWh.

3. Pour les installations bénéficiant de la prime d'intégration simplifiée au bâti, le tarif applicable à l'énergie active fournie est égal à 42 c€/kWh.

4. Pour les autres installations le tarif applicable à l'énergie active fournie est égal à :

4.1. En Corse, dans les départements d'outre-mer et dans la collectivité territoriale de Saint-Pierre-et-Miquelon et à Mayotte : 40 c€/kWh ;

4.2. En métropole continentale : $(T * R)$, formule dans laquelle :

4.2.1. $T = 31,4$ c€/kWh ;

4.2.2. Pour les installations d'une puissance crête inférieure ou égale à 250 kilowatts crête, la valeur de R est égale à 1 ;

4.2.3. Pour les installations d'une puissance crête supérieure à 250 kilowatts crête, la valeur de R est définie à l'annexe 3 du présent arrêté.

5. Pour les demandes complètes de raccordement au réseau public ... déposées après le 31 décembre 2011, les tarifs mentionnés aux paragraphes 2, 3 et 4 de cette annexe seront indexés au 1er janvier 2012, puis au 1er janvier de chaque année suivante par multiplication de la valeur du tarif de la période précédente avec le coefficient $(1 - D)$, où D est égal à 10 %.

ANNEXE 2. Règles d'éligibilité à la prime d'intégration au bâti et à la prime d'intégration simplifiée

1. Une installation photovoltaïque est éligible à la prime d'intégration au bâti si et seulement si elle remplit toutes les conditions suivantes :

1.1. Le système photovoltaïque est installé sur la toiture d'un bâtiment clos (sur toutes les faces latérales) et couvert, assurant la protection des personnes, des animaux, des biens ou des activités. A l'exception des bâtiments à usage principal d'habitation, le système photovoltaïque est installé au moins deux ans après la date d'achèvement du bâtiment. Le système photovoltaïque est installé dans le plan de ladite toiture.

1.2. Le système photovoltaïque remplace les éléments du bâtiment qui assurent le clos et couvert, et assure la fonction d'étanchéité. Après installation, le démontage du module photovoltaïque ou du film photovoltaïque ne peut se faire sans nuire à la fonction d'étanchéité assurée par le système photovoltaïque ou rendre le bâtiment impropre à l'usage.

1.3. Pour les systèmes photovoltaïques composés de modules rigides, les modules constituent l'élément principal d'étanchéité du système.

1.4. Pour les systèmes photovoltaïques composés de films souples, l'assemblage est effectué en usine ou sur site. L'assemblage sur site est effectué dans le cadre d'un contrat de travaux uniques.

2. Par exception aux dispositions du paragraphe 1, une installation photovoltaïque qui est composée de modules rigides et pour laquelle le producteur fait la demande complète de raccordement ... (*texte supprimé*) avant le 1er janvier 2011 est éligible à la prime d'intégration au bâti si le système photovoltaïque remplit les conditions des paragraphes 1.1, première et deuxième phrase, et 1.2, première phase, et est parallèle au plan de la toiture.

3. Par exception aux dispositions du paragraphe 1, une installation photovoltaïque est éligible à la prime d'intégration au bâti si le système photovoltaïque est installé sur un bâtiment et remplit, outre les conditions du paragraphe 1.1, première et deuxième phrase, au moins l'une des fonctions suivantes :

- 3.1.** Allège ;
- 3.2.** Bardage ;
- 3.3.** Brise-soleil ;
- 3.4.** Garde-corps de fenêtre, de balcon ou de terrasse ;
- 3.5.** Mur-rideau.

4. Une installation photovoltaïque est éligible à la prime d'intégration simplifiée si et si seulement si elle remplit toutes les conditions suivantes :

4.1. Le système photovoltaïque est installé sur la toiture d'un bâtiment assurant la protection des personnes, des animaux, des biens ou des activités. Il est parallèle au plan de ladite toiture.

4.2. Le système photovoltaïque remplace des éléments du bâtiment qui assurent le clos et couvert, et assure la fonction d'étanchéité.

5. Par exception aux dispositions du paragraphe 4, à compter du 1er janvier 2011, une installation photovoltaïque d'une puissance crête inférieure ou égale à 3 kilowatts crête est éligible à la prime d'intégration simplifiée au bâti si le système photovoltaïque remplit les conditions des paragraphes 1.1 et 1.2, première phrase.

6. Par exception aux dispositions du paragraphe 4, à compter du 1er janvier 2011, une installation photovoltaïque est éligible à la prime d'intégration simplifiée au bâti si le système photovoltaïque est installé sur un bâtiment assurant la protection des personnes, des animaux, des biens ou des activités et remplit au moins l'une des fonctions suivantes :

- 6.1.** Allège ;
- 6.2.** Bardage ;
- 6.3.** Brise-soleil ;
- 6.4.** Garde-corps de fenêtre, de balcon ou de terrasse ;
- 6.5.** Mur-rideau.

7. Pour bénéficier de la prime d'intégration au bâti ou de la prime d'intégration simplifiée au bâti, le producteur fournit à l'acheteur une attestation sur l'honneur certifiant que :

- l'intégration au bâti ou l'intégration simplifiée au bâti ont été réalisées dans le respect des règles d'éligibilité citées ci-dessus ;

- ... (*partie de texte de rédaction douteuse, inutile*) les ouvrages exécutés pour incorporer l'installation photovoltaïque dans le bâtiment ont été conçus et réalisés de manière à satisfaire l'ensemble des exigences auxquelles ils sont soumis, notamment les règles de conception et de réalisation visées par des normes NF DTU, des règles professionnelles ou des évaluations techniques (avis technique, dossier technique d'application, agrément technique européen, appréciation technique expérimentale, Pass'Innovation, enquête de technique nouvelle), ou toutes autres règles équivalentes d'autres pays membres de l'Espace économique européen. ... (*suite non reproduite*).

ANNEXE 3. Valeurs du coefficient R

(*non reproduite, voir fiche mC32.5*)

ANNEXE 4. Définitions

. Système photovoltaïque :

Un système photovoltaïque est un procédé ou une solution technique de construction, rigide ou souple, composé d'un module ou d'un film photovoltaïque et d'éléments non productifs assurant des fonctions de fixation aux éléments mitoyens de résistance mécanique ou d'étanchéité. L'ensemble est conçu spécifiquement pour la production d'électricité d'origine photovoltaïque.

. Installation photovoltaïque :

L'installation photovoltaïque est un ensemble composé du système photovoltaïque et des éléments assurant la transmission et la transformation du courant électrique (câblage, onduleurs, etc.).

. Installation solaire thermodynamique :

Une installation solaire thermodynamique est un ensemble d'éléments techniques permettant de transformer, à l'aide de capteurs, l'énergie rayonnée par le soleil en chaleur, puis celle-ci en énergie mécanique et électrique à travers un cycle thermodynamique.

