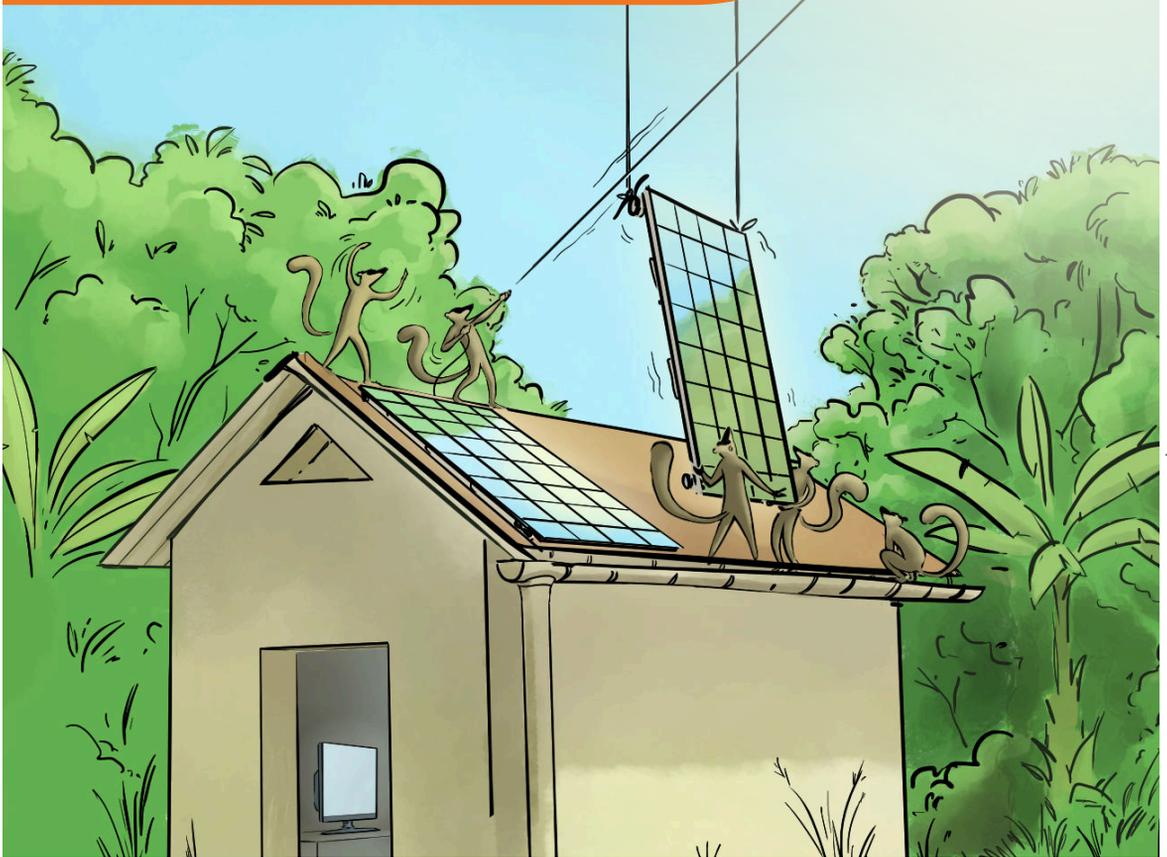


MWENGE WA JOUA

L'autoconsommation photovoltaïque
à Mayotte, comment faire ?



Shio lini li fagniya ya wakazi wa maoré.
Issi saidia ha wu djibu ma suala ya patana
na u rumia mwenge wa jua dagoni.

FAIRE
TOUT POUR MA RÉNOV'



Espace Conseil FAIRE de Mayotte
eieconseil@naturmay.org



À Mayotte, l'utilisation des sources d'énergies renouvelables est devenue une solution incontournable en raison :

- des enjeux environnementaux,
- du coût des énergies fossiles,
- des difficultés d'accès à l'électricité pour les sites isolés (non raccordés au réseau électrique).

Le développement de l'énergie solaire à Mayotte est très pertinent. En effet, le taux d'ensoleillement sur le territoire est exceptionnel et par conséquent facilement valorisable.

L'Espace Info Énergie FAIRE de Mayotte a souhaité élaborer cette brochure afin de répondre aux questionnements des ménages mahorais concernant la production d'électricité solaire à leurs domiciles et prévenir des installations non-conformes et dangereuses.

Vos conseillers de L'Espace Conseil FAIRE de Mayotte

Certains passages du document ont été empruntés au guide «Autoconsommation photovoltaïque : comment produire de l'électricité et la consommer chez soi ?» réalisé par l'ADEME Occitanie avec le concours technique du réseau des Espaces info énergie d'Occitanie, membres du réseau FAIRE.

SOMMAIRE

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE	4
SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE/SOLAIRE THERMIQUE	4
PRODUIRE ET CONSOMMER SON ÉLECTRICITÉ À PARTIR DE L'ÉNERGIE SOLAIRE	5
TOUT SAVOIR SUR L'AUTOCONSOMMATION À MAYOTTE	7
CARACTÉRISTIQUES D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE EN AUTOCONSOMMATION	7
ÉQUIVALENCE POUR MAYOTTE	8
ENJEUX/PERTINENCE D'UNE INSTALLATION EN AUTOCONSOMMATION À MAYOTTE	9
LES DÉMARCHES ADMINISTRATIVES ET RÉGLEMENTAIRES	9
QUEL BUDGET ?	10
PAR OÙ COMMENCER ?	11
CHOISIR SON PROFESSIONNEL	11
CONNAÎTRE SON PROFIL DE CONSOMMATION	11
DIMENSIONNER SON INSTALLATION	12
COMMENT OPTIMISER SON INSTALLATION ?	13
POINTS DE VIGILANCE	15
RÉSUMÉ DES ÉTAPES D'UN PROJET DE CENTRALE DE PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE	16
EXEMPLE D'UNE INSTALLATION EN AUTOCONSOMMATION TOTALE	17

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE/SOLAIRE THERMIQUE

La transformation de l'énergie solaire se décline en deux technologies distinctes :

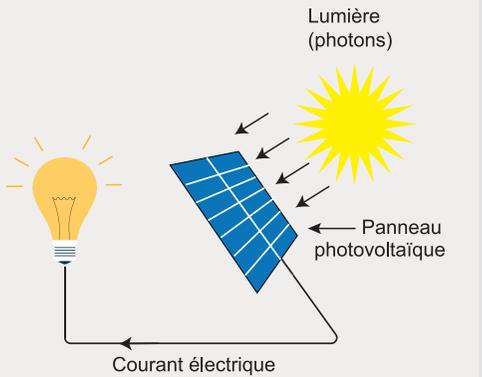
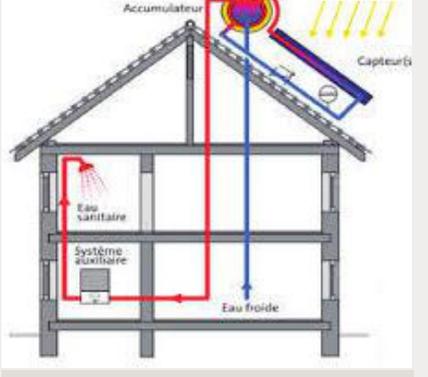
Le solaire photovoltaïque	Le solaire thermique
 <p>Lumière (photons)</p> <p>Panneau photovoltaïque</p> <p>Courant électrique</p>	 <p>Accumulateur</p> <p>Capteur(s)</p> <p>Eau sanitaire</p> <p>Système sanitaire</p> <p>Eau froide</p>
<p>Schéma représentatif de la technologie photovoltaïque</p>	<p>Schéma représentatif de la technologie de chauffe-eau solaire</p>
<p>Le solaire photovoltaïque permet l'utilisation du soleil pour produire de l'électricité.</p>	<p>Le solaire thermique permet la production de chaleur pour l'eau chaude sanitaire.</p>
	
<p>Installation de production photovoltaïque du marché couvert de Mamoudzou (Mayotte)</p>	<p>Installation de chauffe-eau solaire à Mayotte</p>

Photo Chauffe-eau solaire / Mayotte Développement Eco'Solutions
Photo installation solaire mahoraise avec son intitulé / Albioma Mayotte

L'énergie solaire permet de limiter l'impact environnemental engendré par nos consommations d'électricité polluante en produisant de l'électricité d'origine renouvelable à faible empreinte carbone.

Les panneaux photovoltaïques ont une durée de vie de 20 à 25 ans et sont recyclables. La puissance moyenne d'un panneau que l'on trouve sur le marché est comprise entre 250 Wc et 345 Wc.

PRODUIRE ET CONSOMMER SON ÉLECTRICITÉ À PARTIR DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

Les journées ensoleillées ne sont pas régulières. À Mayotte, elles sont rythmées par le cycle jour/nuit quotidien, la saison sèche (juin-décembre) et la saison des pluies (janvier-mars). La quantité d'électricité finale produite par les panneaux variera alors suivant le moment de la journée et des conditions météorologique.

L'électricité photovoltaïque est une solution intéressante pour une production personnelle.



Lorsqu'un élément (un arbre, un bâtiment voisin) crée de l'ombre sur 20% des panneaux solaires, la production d'électricité devient nulle.

Mais attention, les arbres permettent de protéger votre logement de la chaleur. Il ne faut absolument pas les couper.

Cependant, l'énergie la moins chère est celle que l'on ne consomme pas. Il est donc impératif de favoriser les actions permettant de maîtriser sa consommation énergétique avant de se lancer dans un projet de production d'énergie solaire.

Vos conseillers FAIRE vous accompagnent et conseillent pour diminuer votre consommation d'énergie en effectuant des travaux de rénovation.

La ressource « Ensemble, apprenons à économiser l'eau et l'électricité » de l'Espace Conseil FAIRE de Mayotte vous guide pour être plus économe en énergie. Cette ressource est disponible gratuitement à l'Espace Conseil FAIRE.

**Ouvoimoja, nari somé
ou roumia maji na mwengé**

**Apprenons ensemble à mieux
consommer l'eau et l'électricité**

*Maélédzo ndzangou yawou fanyia ankiba ya
mwengé na ou hifadhui oulanga.*

*Des gestes simples pour faire de grandes
économies et préserver l'environnement.*



**Nari fanyié ankiba ya mwengé
Économisons l'énergie**

L'énergie est une ressource précieuse, sa quantité est limitée. De manière générale, la production d'électricité a un impact important sur l'environnement. D'autant plus sur le territoire de Mayotte, où 95 % de l'énergie que nous consommons est produite à partir de source polluante.

**Mwengé wa slawi dé onlé karissi ou roumia
La meilleure électricité est celle que l'on ne
consomme pas !**

Nous pouvons directement agir sur ce phénomène. Les ménages consomment une part importante de l'énergie produite sur l'île. Si chacun d'entre nous réalise quelques gestes pour faire des économies d'énergie, les économies seront importantes.

TOUT SAVOIR SUR L'AUTOCONSOMMATION À MAYOTTE

CARACTÉRISTIQUES D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE EN AUTOCONSOMMATION

L'autoconsommation est l'utilisation de tout ou partie de l'électricité solaire sur le lieu où elle est produite.

Il existe 2 typologies de projet d'autoconsommation :

- L'autoconsommation totale = l'utilisation de toute l'électricité produite sur le lieu de production.
- L'autoconsommation partielle = l'utilisation d'une partie de l'électricité produite sur le lieu de production. Le reste de la production peut être vendue à un acheteur obligé sous forme d'un contrat d'obligation d'achat, vendue à un fournisseur d'énergie ou encore stockée dans un parc de batterie.

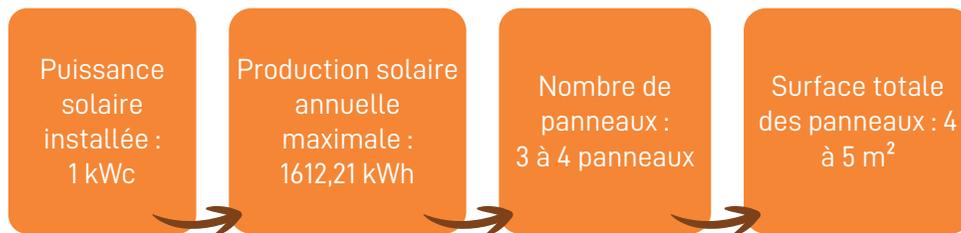
Une installation en autoconsommation est évolutive. Vous pouvez commencer par la puissance que vous souhaitez et l'augmenter progressivement. Sauf dans le cas où vous avez signé un contrat d'obligation d'achat. La solution de stockage par batterie quant à elle est intéressante. Cependant, elle est onéreuse et les batteries restent encore aujourd'hui difficilement recyclables à la fin de leur utilisation.

Généralement, un particulier qui possède une installation en autoconsommation reste connecté au réseau électrique. Ceci lui permet de couvrir ses besoins lorsque la production photovoltaïque est faible ou inexistante.

ÉQUIVALENCE POUR MAYOTTE

Ensoleillement annuel moyen sur le territoire de Mayotte	Orientation des panneaux sur le territoire de Mayotte	Inclinaison optimale des panneaux à Mayotte
2000 kWh/m ² /an	Nord	15°

Les résultats ci-après sont en moyenne équivalents pour tout lieu du territoire.



Résultats obtenus à partir du logiciel PVGIS

Pour effectuer une estimation de votre production, un outil nommé PVGIS est mis à disposition gratuitement en ligne au site internet suivant :

https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/fr/tools.html

Avec une installation bien dimensionnée et des consommations estivales, vous consommerez entre 40% et 60% de votre production photovoltaïque sur l'année. Plus l'installation est grande, plus le taux d'autoconsommation diminue.

ENJEUX/PERTINENCE D'UNE INSTALLATION EN AUTOCONSOMMATION À MAYOTTE

- L'autoconsommation n'est pertinente que si vous modifiez vos habitudes de consommation.
- Dans le cas d'une autoconsommation totale (aucune injection sur réseau) le dimensionnement doit être précis. Sinon, le recours à un système de stockage peut s'avérer être nécessaire.
- Un projet d'autoconsommation partielle présente l'avantage d'exploiter toute la surface de toiture (ou au sol si c'est une installation au sol) et donc d'obtenir une production supérieure à nos besoins.
- Dans un projet d'autoconsommation totale, la puissance crête ne doit pas dépasser la puissance de souscription du contrat de soutirage avec EDM.

LES DÉMARCHES ADMINISTRATIVES ET RÉGLEMENTAIRES

Renseignez-vous au préalable :

- Il peut exister dans votre commune des dispositions particulières concernant l'aspect ou la couleur des toitures.
- Si vous habitez en immeuble ou en copropriété, il faudra obtenir, auprès de vos copropriétaires, l'autorisation d'effectuer votre installation. Si vous êtes locataire, il faudra obtenir l'autorisation du propriétaire.

Pour toute démarche concernant la mise en place d'un système de production photovoltaïque, il est obligatoire de vous munir de votre permis de construire ou d'un document attestant que le site d'implantation est à votre nom.

Toutes installations photovoltaïques doivent être déclarées auprès du gestionnaire de réseau EDM.

Vous pouvez vous faire accompagner ou donner mandat au professionnel en charge de votre projet pour effectuer les démarches de raccordement à votre place.

Mairie	Déclaration préalable (DP) auprès de la mairie de la commune
Assurance	Extension du contrat d'assurance en responsabilité civile pour y inclure l'installation photovoltaïque
CONSUEL	Obligatoire afin de garantir la sécurité des personnes et du matériel
EDM	Demande d'autoconsommation sans injection (CACSI)
	Si vous avez pour projet de vendre ou d'injecter une partie de votre production sur le réseau, rapprochez-vous du service guichet raccordement d'EDM durant la phase de conception de votre projet

■ QUEL BUDGET ?

Le coût d'une installation en autoconsommation est très variable. On compte environ 4000 à 5000 euros le kWc posé dans le cadre d'une installation d'autoconsommation totale. Cette somme peut varier considérablement suivant si vous choisissez d'injecter une partie de votre production sur le réseau ou le stoker. De plus :

- Il n'y a pas de prime d'investissement à Mayotte. Néanmoins, un tarif fixe d'achat est proposé lorsque vous choisissez de vendre votre surplus de production.
- Tarif du CONSUEL.
- Des travaux supplémentaires peuvent être nécessaire sur votre logement afin qu'il puisse accueillir les panneaux.

Des dispositifs d'aide peuvent parfois être proposés par les collectivités. Renseignez-vous auprès d'elles.

10

PAR OÙ COMMENCER ?

■ CHOISIR SON PROFESSIONNEL

On vous conseille d'avoir recours à un professionnel qualifié RGE (Reconnue Garant pour l'Environnement). Cette mention signale les entreprises s'engageant dans une démarche de qualité pour les travaux d'installation d'équipements utilisant les énergies renouvelables.



N'oubliez pas d'exiger la garantie de votre matériel.

Soyez responsable et préférez un distributeur de panneau qualifié PV Cycle, pour la reprise et le recyclage de votre matériel quand il arrivera en fin de vie.

■ CONNAÎTRE SON PROFIL DE CONSOMMATION

Avant de vous lancer dans votre projet, il est primordial d'analyser votre consommation d'électricité moyenne journalière. Celle-ci vous permettra de dimensionner votre installation au plus près de vos usages.

Il est important de connaître :

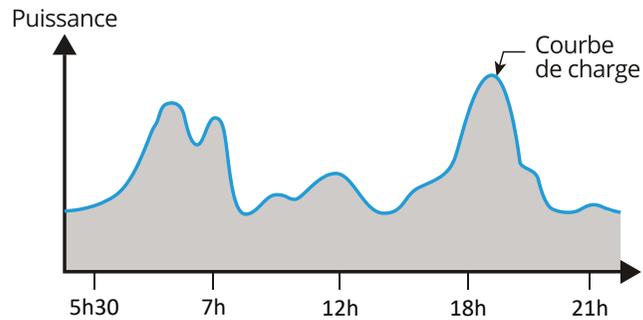
- Ses consommations d'électricité en kWh. Pour ce faire, référez-vous à votre facture d'électricité.
- La puissance (en watts) des équipements présents dans le logement.

Au-delà de la quantité d'électricité consommée, il faut comprendre :

- Comment est-elle consommée dans le temps (jour/nuit, saison sèche/pluies) ?
- Quelle est la puissance électrique appelée lorsque vous mettez vos équipements en fonctionnement ?

11

Ces deux données sont combinées dans ce qu'on appelle la courbe de charge. Un professionnel équipé d'instruments de mesures vous aidera à avoir cette information.



■ DIMENSIONNER SON INSTALLATION

Plusieurs options sont possibles pour choisir une installation en autoconsommation.

Équivalence puissance photovoltaïque/consumption :

Puissance installée	Besoins couverts par un projet en autoconsommation
≤ 1 kWc	Éclairage, réfrigérateur combiné, congélateur
1 kWc à 3 kWc	Éclairage, réfrigérateur combiné, TV, four, lave-linge, internet, micro-onde, climatisation...
> 3 kWc	À réserver aux détenteurs d'équipements énergivores (climatiseur, piscine, chauffe-eau électrique, ...)

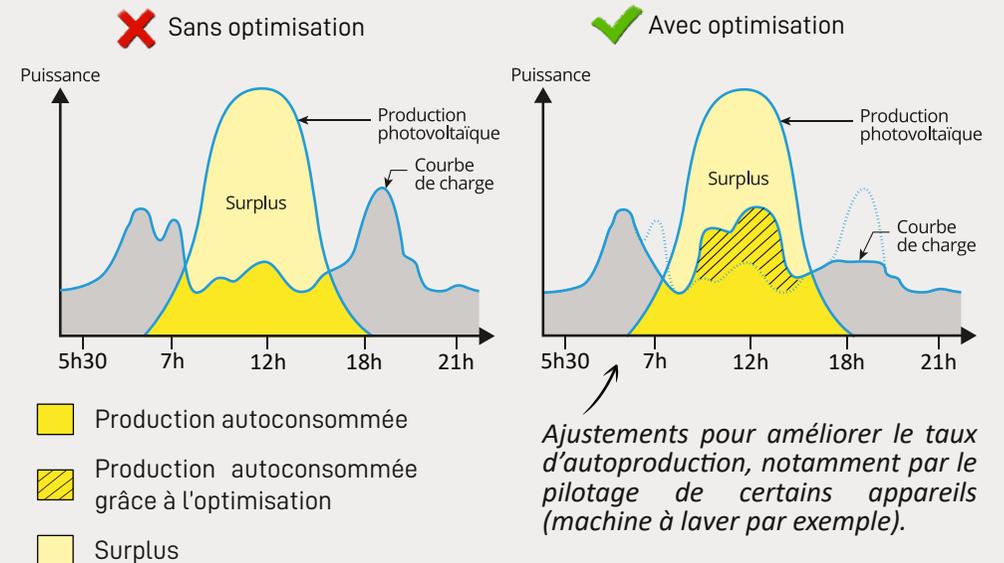
COMMENT OPTIMISER SON INSTALLATION ?

« Optimiser son installation » signifie améliorer l'utilisation de sa centrale pour augmenter sa rentabilité sans dépenser plus.

Pour consommer au maximum l'électricité que vous produisez, il faut changer certaines de vos habitudes de consommation d'électricité. Voici quelques clés simples pour optimiser votre production.

■ Organiser sa consommation

Organisez votre consommation d'énergie quotidienne en fonction de la productivité de votre installation.



Visuels originaux par Mérédice BZDOK ALEC Montpellier Métropole pour l'ADEME Occitanie. Tirés du guide « Autoconsommation photovoltaïque : comment produire de l'électricité et la consommer chez soi ? ».

Par exemple :

- Programmez le fonctionnement de vos appareils électroménagers (lave-linge, lave-vaisselle, aspirateur) aux heures les plus ensoleillées.
- Chargez vos appareils équipés de batteries (téléphone, ordinateur, portable,...) et passez l'aspirateur en journée ensoleillée.

▀ Appliquez les écogestes pour être plus économe en énergie :

Pour vous aider, référez-vous au document « Ensemble, apprenons à économiser l'eau et l'électricité » de l'Espace Conseil FAIRE de Mayotte.

▀ Prévoyez des systèmes de gestion de l'énergie (optionnel) :

Il existe sur le marché des outils spécialisés pour l'autoconsommation photovoltaïque. Ces « gestionnaires intelligents » vont mettre en marche et arrêter vos appareils quand l'installation solaire produira. Cependant, une attention toute particulière est à apporter sur les prix proposés au risque de compromettre le modèle économique de l'autoconsommation.

POINTS DE VIGILANCE

▀ 1. Entreprise

- Préférez un installateur local qui pourra intervenir facilement pour la maintenance.
- Il est recommandé de faire appel à une entreprise ayant la qualification QualiPV module Elec délivrée par Qualit'EnR, la qualification 5911-ENR Photovoltaïque délivrée par Qualibat et les qualifications SP1 et SP2 délivrées par Qualifelec ainsi que la labellisation PV Cycle.

▀ 2. Sécurité

- Pour éviter tout risque d'incendie ou de problèmes d'étanchéité de la couverture, préférez une installation surimposée à la toiture
- Il est obligatoire de faire la vérification de conformité de votre installation par le CONSUEL.

▀ 3. Démarchage

- Les démarchages à domicile ou dans les quartiers aboutissent souvent à des installations non conformes. Ne payez rien. Prenez contact avec votre Espace Conseil FAIRE pour analyser l'offre commerciale.

▀ 4. Installation

- Toutes les installations raccordées au réseau doivent être déclarées à EDM.
- Les travaux ne faisant pas l'objet d'une déclaration préalable auprès de la mairie sont interdits.

RÉSUMÉ DES ÉTAPES D'UN PROJET DE CENTRALE DE PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE

1 : Choix de la méthode de production et devis

- Vos conseillers FAIRE vous accompagnent pour le choix et la rentabilité de votre installation.
- Le professionnel vous propose un devis et l'attestation de sa qualification.
- Étude de faisabilité par le professionnel ou un bureau d'étude incluant un diagnostic d'étanchéité et de solidité.

2 : Financement et assurance

- Un organisme de crédit peut vous accorder un éventuel prêt.
- Un assureur vous souscrit une assurance responsabilité civile et dommage aux biens.

3 : Mairie

- Demande de Permis de Construire (PC) pour une nouvelle construction.
- Demande de Déclaration Préalable (DP).

4 : Installation de la centrale de production et formalités auprès de EDM

- Demande de convention d'autoconsommation (CACSI) pour une autoconsommation totale.
- Démarche de raccordement auprès de EDM lorsque vous souhaitez injecter au réseau + contrat d'obligation d'achat si vous envisagez de vendre votre surplus de production et si votre projet est éligible à la vente.

5 : CONSUEL et mise en service

- Le CONSUEL vérifie la conformité de votre installation.
- EDM effectue la mise en service de votre centrale de production après la validation du CONSUEL.

EXEMPLE D'UNE INSTALLATION EN AUTOCONSOMMATION TOTALE

Les panneaux non-intégrés à la toiture sont le cas le plus fréquent à Mayotte. Cette technique coûte moins cher et elle est adaptée à la toiture des habitats du territoire (dalle en béton et tôle). Les panneaux peuvent être fixés par-dessus une toiture inclinée ou posés sur des châssis sur une toiture-terrasse.

À Mayotte, la consommation moyenne annuelle par ménage est de 5000 kWh (source EDM). Pour cette consommation moyenne annuelle donnée, les tableaux suivants décrivent le scénario d'un projet d'autoconsommation sur la base d'un panneau produisant 250 Wc :

Puissance installée	500 Wc à 1 kWc
Surface nécessaire	3,3 à 6 m ²
Nombre de panneaux	2 à 5
Pourcentage de votre consommation annuelle totale SUSCEPTIBLE d'être couverte par une installation en autoconsommation	40 à 60 %
Besoins couverts par un projet en autoconsommation	Éclairage, réfrigérateur combiné, lave-linge, internet...

Bilan annuel de l'installation :

Puissance et modèle économique	500 Wc sans injection	1 kWc sans injection
Investissement	2500 €	5000 €
% d'autoconsommation	60 %	60 %
Économies sur facture d'électricité	72 €	144 €
Revenu vente d'électricité	0	0
Charges TURPE (Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Electricité)	0	0
Gain annuel	72 €	144 €
Temps de retour sur investissement	Environ 35 ans	Environ 35 ans

Dans ce cas de figure, étant donné le temps de retour sur investissement élevé, il est recommandé, si l'objectif est de faire des économies sur la facture d'énergie, de favoriser les actions permettant de maîtriser sa consommation énergétique (les éco-gestes, travaux d'économie d'énergie).

*Programme en faveur de la maîtrise de la demande d'énergie piloté par le comité MDE de Mayotte
(Département de Mayotte, ADEME, DEAL, EDM) et financé par l'Etat.*



*Conception du document et illustrations pages 1, 5 & 6 par Hadrien BRISSAUD
hadriscus@gmail.com*

*Pour les visuels pages 5, 11 & 12 : Conception et réalisation graphique :
Mérédice BZDOK ALEC Montpellier Métropole pour l'ADEME Occitanie.*

*Tirés du guide « Autoconsommation photovoltaïque : comment produire de l'électricité et la
consommer chez soi ? ».*