METHODOLOGIE POUR L'ANALYSE DES POLITIQUES D'AUTOCONSOMMATION



Gaëtan Masson - IEA PVPS Jose Ignacio Briano & Maria Jesus Baez - Creara Rapport de l'AIE-PVPS T1-28: 2016

DEFINITION DE L'AIE PVPS?

L'Agence internationale de l'énergie (AIE), fondée en 1974, est un organisme autonome dans le cadre de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). L'AIE procède à un vaste programme de coopération énergétique entre ses 29 membres et avec la participation de la Commission européenne. Le Programme AIE photovoltaïque Power Systems (AIE PVPS) est l'un des accords de collaboration de recherche et de développement au sein de l'AIE ? il a été créé en 1993. La mission du programme est de «renforcer les efforts internationaux de collaboration qui facilitent le rôle de l'énergie solaire photovoltaïque une pierre angulaire dans la transition vers des systèmes énergétiques durables ".

Afin d'atteindre cet objectif, les participants au programme ont entrepris une variété de projets de recherche communs dans des applications de systèmes d'alimentation photovoltaïque. L'ensemble du programme est dirigé par un comité exécutif, composé d'un délégué de chaque pays membre ou de l'organisation, qui désigne les «Tâches» distinctes, qui peuvent être des projets de recherche ou des domaines d'activité. Ce rapport a été préparé sous la tâche 1, qui facilite l'échange et la diffusion des informations issues de l'ensemble du programme PVPS de l'AIE. Les pays participants sont l'Australie, Autriche, Belgique, Canada, Chine, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Israël, Italie, Japon, Corée, Malaisie, Mexique, Pays-Bas, Norvège, Portugal, Espagne, Suède, Suisse, Thaïlande,

Turquie et les États-Unis d'Amérique. La Commission européenne, Solar Power Europe (ex-EPIA), l'Association Solar Electric Power, le Solar Energy Industries Association et l'Alliance Copper sont également membres.

AIE PVPS Tâche 1

METHODOLOGIE POUR L'ANALYSE DES POLITIQUES D'AUTOCONSOMMATION

TA				

1 INTRODUCTION À L'ANALYSE autoconsommation	5
2 CATÉGORIES DE REGIMES autoconsommation	8
ANNEXE	13

LISTE DES FIGURES

- Figure 1. Exemple d'énergie auto-consommation des flux
- Figure 2. Exemple d'auto-mesure de la consommation
- Figure 3. Comparaison des profils de production et de consommation
- Figure 4. Auto-consommation et de l'autosuffisance (source: AIE)

SOMMAIRE

- Tableau 1. L'auto-consommation principales caractéristiques
- Tableau 2. Principaux paramètres définissant un régime d'auto-consommation
- Tableau 3. Espagne régime d'auto-consommation

Une maison d'habitation modernisé avec photovoltaïque (PV) de panneaux à Lakewood, CO / NREL



1 INTRODUCTION À L'ANALYSE D'AUTO-CONSOMMATION

Ce rapport vise à fournir une analyse comparative des mécanismes existants soutenant l'autoconsommation d'électricité dans les principaux pays du monde entier et de faire ressortir les défis et les opportunités associés à leurs développements.

Les mécanismes favorisant l'auto-consommation de l'électricité PV sont basés sur l'idée que l'électricité photovoltaïque sera utilisée d'abord pour la consommation locale et que toute cette électricité ne doit pas être injectée dans le réseau. La partie du projet de loi qui peut être compensée, dépend de plusieurs options qui sont utilisées, varient selon les pays ou les régions, comme nous le verrons ci-dessous.

Nous ferons référence à ce mécanisme de la consommation d'énergie en temps réel (ou par 15 minutes) comme un «régime d'auto-consommation». Un système d'incitation qui permet de compenser la production et de la consommation au cours d'une période plus grande (jusqu'à un an ou plus) est appelé «système de net-metering ". Dans le cas où la compensation peut être calculée sur une base de trésorerie, plutôt que sur une base énergétique, nous allons nous référer à lui comme un «régime net-facturation». Par conséquent, certains programmes hybrides existent entre ces deux régimes principaux.

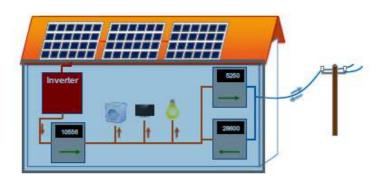


Figure 1. Exemple d'énergie auto-consommation des flux

Un des débats houleux du marché est sur le point de déterminer si l'indemnisation peut s'appliquer non seulement au prix de l'électricité d'approvisionnement, mais aussi aux coûts et taxes du réseau. Ce document fournit des explications détaillées sur la façon de classer ces régimes et quelles sont leurs caractéristiques.

Le but de ce document est de définir la gamme de modèles d'entreprise existants qui peuvent soutenir l'auto-consommation, mettant en évidence la différence entre les catégories et leurs impacts sur la rentabilité de diverses perspectives.

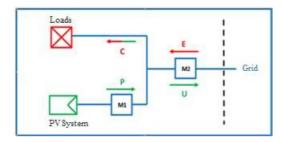


Figure 2. Exemple d'auto-mesure de la consommation

proconsommateurs

Le néologisme «proconsommateur» fait référence à un consommateur qui produit de l'électricité pour soutenir sa propre consommation (et peut-être pour l'injection dans le réseau). Le mot est construit sur la base de l'association de «producteur» et «consommateur» et il est largement utilisé de nos jours. Dans ce document, le concept de «proconsommateur» sera utilisé en parallèle avec «propriétaire du système PV" pour qualifier la même chose.

AUTO-CONSOMMATION ET AUTONOMIE

Auto-consommation ne devrait pas être confondue avec l'autosuffisance. Le rapport de l'auto-consommation décrit l'utilisation locale (ou à distance sous certains régimes) d'électricité PV tandis que le ratio d'autosuffisance décrit comment la production photovoltaïque peut couvrir les besoins de l'endroit où il est installé. Ces concepts sont complètement différents, mais les deux jouent un rôle important dans le débat sur le développement de proconsommateurs.

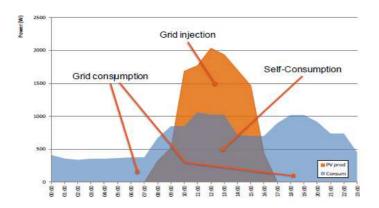


Figure 3. Comparaison des profils de production et de consommation

Le chapitre sur l'économie de l'auto-consommation va entrer dans les détails au sujet de principales contraintes actuelles liées à la production d'électricité photovoltaïque pour une utilisation locale. Par conséquent, dans cette étude, le taux d'autosuffisance ne sera pas la mise au point car il a peu à voir avec cette question.

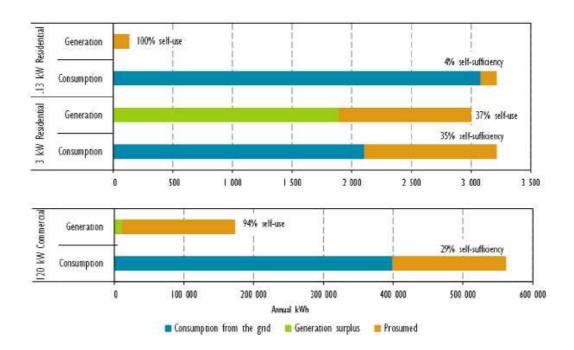


Figure 4. Auto-consommation et de l'autosuffisance (source: AIE)



Un système PV de 17,2 kW sur le toit compense une partie de la puissance de l'Office Cambria Bâtiment / NREL

2 CATÉGORIES DE REGIMES autoconsommation

L'autoconsommation peut être décrite comme l'utilisation locale de l'électricité photovoltaïque afin de réduire l'achat d'électricité à partir d'autres producteurs. Dans la pratique, les taux d'autoconsommation peuvent varier de quelques pour cent à un maximum théorique de 100%, en fonction de la taille du système PV et le profil de charge locale.

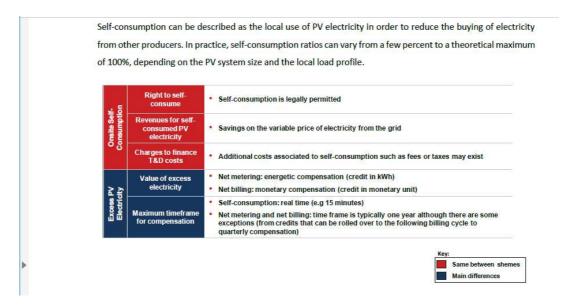


Tableau 1. Auto-consommation Caractéristiques principales

Compte tenu de la diversité des politiques qui sont mis en œuvre dans le monde entier, afin de classer tous les programmes d'auto-consommation, plusieurs paramètres ont été choisis, couvrant tous les aspects de l'auto-consommation de l'électricité photovoltaïque. Ces paramètres visent à catégoriser toutes sortes de politiques de soutien auto-consommation et de clarifier les termes utilisés dans plusieurs pays, notamment la facturation nette et les régimes net-facturation. Le

tableau ci-dessous fournit des informations détaillées sur les paramètres et donne une comparaison des régimes existants dans les différents pays.

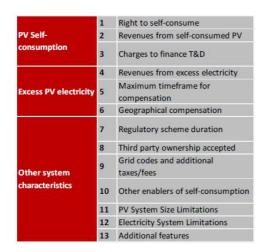


Tableau 2. Principaux paramètres définissant un régime d'auto-consommation

1 - Droit à l'auto-consommation

Ce paramètre identifie si le consommateur d'électricité a le droit de connecter un système PV au réseau et auto-consommer une partie de son électricité photovoltaïque généré.

2 - Les revenus provenant de l'électricité autoconsommée

Ce paramètre est basé sur la source de revenus de chaque kWh d'électricité autoconsommée. Il comprend non seulement les économies sur la facture d'électricité, mais aussi d'éventuelles recettes supplémentaires comme un bonus auto-consommation / prime ou certificats verts.

3 - Charges pour financer le réseau (transport et distribution) coûts

Ce paramètre indique si le propriétaire du système PV doit payer une partie des coûts totaux du réseau sur l'électricité autoproduite consommée.

4 - Valeur de l'électricité excédentaire

Ce paramètre explique que le propriétaire du système PV recevra une compensation quand l'électricité PV est injectée dans le réseau. Les exemples comprennent:

• La même valeur que le prix de l'électricité au détail ou une valeur basée sur le prix de détail de l'électricité, mais réduit par les frais ou taxes spécifiques. Telle est la définition précise de «facturation nette» avec ou sans frais ou taxes. Techniquement, cela est souvent décrit comme une allocation de crédits qui peuvent être utilisés pendant une période de temps prédéfinie pour réduire la facture d'électricité du propriétaire du système photovoltaïque.

- Paiement par les régimes de soutien traditionnels tels que les tarifs d'achat garantis (TAG) ou certificats verts (CV): électricité PV obtient une valeur définie par règlement.
- Le prix du marché de gros à travers certains tarif réglementé ou sur le marché: PV obtient le prix de l'électricité quand il est injecté (ou une valeur moyenne).
- Aucune valeur (il est perdu).

5 - délai maximum pour la compensation de crédit

Ce paramètre fait référence aux régimes qui permettent des crédits pour toute l'électricité injectée. Ces crédits peuvent en général être utilisés au cours d'une certaine période de temps pendant laquelle l'indemnité est autorisée. (Par exemple, en temps réel / 15 minutes, les crédits pendant: une journée, un mois, un an, ou indéfiniment).

6 - compensation géographique

Ce paramètre indique si la consommation et de la production peuvent être compensés dans des endroits différents. (Par exemple "net-Metering virtuel", "Compteur d'agrégation", et "Peer to Peer").

7 - Durée du régime de réglementation

Ce paramètre, le cas échéant, indique la durée du régime de compensation en termes d'années.

8 - propriété de tiers

Ce paramètre indique si les politiques permettent à un tiers de posséder l'actif de génération quand un régime d'auto-consommation est en place (par exemple, à travers des structures telles que les baux et les AAE).

9 - codes du réseau et taxes / frais supplémentaires de l'auto-consommation

Ce paramètre décrit quels coûts supplémentaires doivent être pris en charge par les propriétaires de systèmes PV

- Les coûts indifférenciés (par exemple les frais d'auto-consommation)
- Les coûts spécifiques (coûts d'équilibrage par exemple, les coûts de back-up ...)

et quels codes de réseau spécifiques peuvent être posées spécifiquement à proconsommateurs (exigences, par exemple des codes de réseau telles que l'équilibrage de phase, la réduction de la puissance basée sur la fréquence, le contrôle de la puissance réactive, les chutes de tension, les conditions variateur de reconnexion, le contrôle de puissance de sortie, entre autres).

10 - Autres catalyseurs de l'auto-consommation

Y a-t-il d'autres supports supplémentaires à l'auto-consommation, tels que un bonus de stockage, la gestion de la demande, ou les tarifs d'électricité avec TOU / niveaux?

11 - Limitations Taille système

Ce paramètre indique quels segments sont considérés par le régime d'indemnisation et si la capacité qui limite applicable est appliquée (kW - MW). Par exemple, l'auto-consommation peut être autorisée dans la plage de seulement 5 à 250 kW.

12 - Limites du système d'électricité

Ce paramètre explique si le régulateur a prévu une pénétration maximale de PV au-dessus duquel la régulation auto-consommation ne s'applique plus. Par exemple: au-dessus de 2% de la demande en électricité ou supérieure à 10% de la charge maximale minimale.

13 - Caractéristiques supplémentaires

Ce dernier paramètre comprend tous les autres éléments ne sont pas considérés ci-dessus. Par exemple, les règles d'agrégation des sources d'énergie renouvelables seraient décrites ici au cas où ils sont nécessaires lors de la vente PV électricité sur le marché de l'électricité.

Les paramètres ci-dessus seront utilisés dans les sections suivantes pour analyser la situation actuelle sur les marchés clés et de définir la gamme la plus commune des incitations auto-consommation.

UN EXEMPLE - ESPAGNE (AIE PVPS)

- L'auto-consommation est autorisée en Espagne.
- La taille de l'installation photovoltaïque ne peut pas dépasser la puissance maximale contractée.
- deux règles différentes existent en fonction de la taille du système:
- Type 1: moins de 100 kW, l'auto-consommation est autorisée, mais la proconsommateur ne reçoit aucune rémunération pour l'électricité photovoltaïque en excès injecté dans le réseau.
- Type 2: Au-dessus de 100 kW sans limitation, l'auto-consommation est autorisée et l'électricité photovoltaïque en excès peut être vendu sur le marché de gros directement ou par un intermédiaire. Une taxe de réseau spécifique de 0,5 EUR / MWh doit être payé avec une taxe de 7% sur l'électricité produite.
- Tous les systèmes utilisés pour l'auto-consommation supérieure à 10 kW sont chargés d'une redevance par KWh consommés. Elle se justifie comme un "péage de sauvegarde de la réseau" et est connu comme le soi-disant «impôt Sun».
- Au moins deux compteurs doivent être installés, en fonction des cas (BT ou une connexion HT).
- Ajout de stockage de la batterie implique également une taxe supplémentaire.
- Compensation géographique n'est pas autorisée, et l'auto-consommation pour plusieurs clients finaux ou une communauté n'est pas autorisée.

			Spain		
			Below 100 kW	Above 100 kW	
PV Self- Consumption	1	Right to Self-Consume	Yes	Yes	
	2	Revenues from Self- Consumed PV	Savings on the electricity bill	Savings on the electricity bill	
	3	Charges to Finance T&D	Yes ("solar tax")	Yes ("solar tax")	
Excess PV Electricity	4	Revenues from excess electricity	None	Wholesale market price minus taxes	
	5	Maximum timeframe for compensation	Real- time	Real-time	
	6	Geographical compensation	None	None	
Other system characteristics	7	Regulatory scheme duration	Unlimited	Unlimited	
	8	Third party ownership accepted	None	Yes	
	9	Grid codes and additional taxes/fees	Above 10 kW (*)	Yes (*)	
	10	Other enablers of self- consumption	None	None	
	11	PV system size limitation	100 kW but below or equal to capacity contracted	Below or equal to the capacity contracted	
	12	Electricity system limitations	Distributor's License	Distributor's License	
	13	Additional features	Taxes on batteries	Taxes on batteries	

(*) À l'exception des îles Canaries, Baléares, Ceuta et Melilla

Tableau 3. Les régimes de l'auto-consommation de l'Espagne

Cette usine de meubles à Gardner, Massachusetts intègre des panneaux photovoltaïques dans sa conception / NREL



ANNEXE

Terminologie employée

Le présent document utilise les définitions suivantes :

• Nourrissez-in tarifaire: une récompense monétaire explicite est prévu pour produire l'électricité PV; payé (habituellement par l'entreprise de services publics d'électricité) à un taux par kWh qui peuvent être plus ou moins que les tarifs d'électricité au détail étant payés par le client

- économies de factures: la différence entre la valeur d'une facture d'électricité sans un système de PV pour l'auto-consommation et avec.
- coûts Evités: les coûts qui doivent être supportés par les consommateurs ou les services publics en l'absence d'auto-consommation.
- Charge utile: la différence entre la demande d'électricité à partir du réseau sans PV autoconsommation (charge brute) et avec elle.
- Compensation en temps réel: la compensation entre la production photovoltaïque et la consommation d'électricité à la même heure, ou dans certains cas, de 15 minutes.
- net-Metering virtuel: une caractéristique d'un système de net-Metering qui permet la distribution de crédits à travers plus d'un compteur (par exemple dans les propriétés multilocataires).
- Compteur d'agrégation: une caractéristique d'un système de net-Metering qui permet une autoconsommateur particulier avec plusieurs compteurs de choisir d'utiliser les crédits associés à l'excédent d'électricité dans des endroits autres que l'unité de production.
- Peer to Peer: une caractéristique d'un système de net-Metering qui permet à un proconsommateur de transférer des crédits à d'autres consommateurs d'électricité.
- la propriété de tiers: accord de financement qui permet une auto-consommation d'accueillir un système de PV qui est détenue par un investisseur indépendant, qui peut tirer profit, par exemple, des incitations disponibles, tels que les crédits d'impôt et déductions pour amortissement.
- Marché de l'électricité: place de marché où l'électricité est négociée et où les prix de gros de l'électricité sont formés.
- DSO / TSO: Réseau de Distribution System Operator (également appelé dans certains pays comme DNO) en charge de la gestion des réseaux basse et moyenne tension souvent. Transmission Operateur Réseau Système (ou TNO) en charge de la réseau haute tension et dans certains cas rares une partie de la moyenne tension un. GRT sont responsables de l'organisation de l'équilibrage de la demande et la fourniture d'électricité.

RECONNAISSANCE

Ce rapport est un résumé d'un rapport plus important de l'IEA-PVPS publié sous le nom "Examen et analyse des PV politiques auto-consommation". Il a été écrit grâce aux informations fournies par l'AIE PVPS Tâche 1 participants. Des informations supplémentaires ont été fournies par Becquerel Institut et Creara. Ce rapport a été préparé sous la supervision du Groupe 1 par des experts Gaëtan Masson et Creara, notamment Jose Ignacio Briano et Maria Jesus Baez. Ce rapport a reçu le soutien de l'Alliance Copper. Les auteurs du rapport reconnaissent avec gratitude l'assistance éditoriale reçue d'un certain nombre de leurs tâches 1 collègues, Mary Brunisholz IEA PVPS et NET Ltd., et Ngo Thi Mai Nhan, Becquerel Institut.