

# L'AUTOCONSOMMATION : EFFET DE MODE OU VECTEUR DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE CITOYENNE ?

—  
Étude

TRANSITION ÉNERGÉTIQUE CITOYENNE





## AVANT-PROPOS



En 2015, le Labo de l'ESS a engagé des travaux sur la transition énergétique citoyenne, convaincu que la question de l'énergie est centrale pour la transition écologique et sociale. Plusieurs études ont été nécessaires pour bien cerner la question et identifier les premiers éléments clés de réussite de la transition. En premier lieu, le thème de l'énergie renouvelable citoyenne a été priorisé. Le Labo de l'ESS a notamment porté l'idée d'un dispositif de soutien des phases amont des projets de développement de moyens de production citoyenne d'énergie renouvelable<sup>1</sup>, ce qui a concrètement abouti en janvier 2018 par le lancement du fond EneRciT, porté par la Caisse des dépôts et l'Ademe, et géré par Énergie Partagée. Il est apparu ensuite nécessaire de se saisir de la question de la sobriété énergétique, cruciale pour la réussite de la transition mais cependant grande délaissée de celle-ci : elle demande de revoir nos comportements individuels et collectifs et touche le cœur même de nos fondamentaux économiques. Le Labo a identifié une vingtaine de propositions qui nous paraissent indispensables pour prendre le virage de la sobriété<sup>2</sup>.

L'autoconsommation électrique est l'objet de la présente étude. Il nous a paru nécessaire de démêler ce sujet de plus en plus médiatisé, et techniquement complexe, car l'autoconsommation apparaît comme un levier privilégié pour la transition énergétique : elle encourage une transformation, qui pourrait être radicale, de notre modèle énergétique par l'émergence de circuits courts économiques et solidaires de production et de consommation sur l'ensemble du territoire. Elle annonce ce que pourront être demain les communautés d'énergie renouvelable et les communautés énergétiques citoyennes.

Il importait donc, avec l'aide d'énergéticiens spécialistes de la question et d'acteurs de terrain expérimentés ayant porté et mis en œuvre des projets d'autoconsommation, de faire un point sur la question, sur sa situation actuelle, ses difficultés de mise en œuvre et d'identifier, sous la forme d'une vingtaine de propositions, ce qui manque pour accélérer son développement. ►

---

<sup>1</sup> Retrouvez la publication « Pour une transition énergétique citoyenne » sur le site du Labo de l'ESS : [http://www.lelabo-ess.org/IMG/pdf/pour\\_une\\_transition\\_energetique\\_citoyenne\\_-\\_version\\_web\\_2020.pdf](http://www.lelabo-ess.org/IMG/pdf/pour_une_transition_energetique_citoyenne_-_version_web_2020.pdf)

<sup>2</sup> Retrouvez la publication « Sobriété énergétique » sur le site du Labo de l'ESS : [http://www.lelabo-ess.org/IMG/pdf/web\\_publication\\_tec\\_sobrieteenergetique.pdf](http://www.lelabo-ess.org/IMG/pdf/web_publication_tec_sobrieteenergetique.pdf)

► S'il est nécessaire que la transition énergétique se construise à tous les niveaux de la société, des pouvoirs publics aux citoyens, nos études font ressortir l'importance des échelons intermédiaires pour sa mise en œuvre : les collectivités territoriales et les entreprises. Les expériences pionnières sur les territoires sont de plus en plus nombreuses (et nous en présentons plusieurs sur l'autoconsommation, comme celles des communes de Malaunay et Pénestin) ; accélérer leur généralisation est aujourd'hui possible et constitue désormais une priorité. C'est également au niveau des entreprises que la transition doit se développer, en tant qu'acteurs du modèle économique à réinventer, avec l'objectif pour l'entreprise d'être partie prenante de la transition écologique. Le secteur de l'Économie Sociale et Solidaire doit naturellement être leader et entraîner le mouvement. C'est au niveau des territoires et par le levier des entreprises de l'Économie Sociale et Solidaire que le Labo de l'ESS entend poursuivre son action.



Patrick BEHM  
Responsable du groupe de travail  
Transition Énergétique Citoyenne

Avec le soutien financier de :



## LES MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL :

---

Cyrille ABONNEL	ENEDIS / RESET
Eugénie BARDIN	ENERCOOP
Patrick BEHM	LE LABO DE L'ESS
Éric BUREAU	ÉNERGIE PARTAGÉE
Jean-Baptiste GOISQUE	RESET
Lionel GUY	FNCCR
Florent LEMENAGER	ADEME
Sylvie MAURAND	ENEDIS
Narjis MIMOUNI	AREC IDF
Jordan PROVOST	RESET
Julien ROBILLARD	CROIS SENS

Cette publication est une production du Labo de l'ESS en sa qualité de think tank. Elle est le fruit d'une réflexion collective à travers la consultation des membres du groupe de travail et autres experts externes. Seul le Labo de l'ESS s'engage sur les propositions, sans avis unanime des membres du groupe de travail qui restent libres de porter tout ou partie des propositions.

Dans le cadre de cette publication, le Labo de l'ESS tient à remercier tout particulièrement Lucien BLANC (ENERCOOP Midi-Pyrénées), Bruno GAIDDON (HESPUL), Hélène GELAS (LPA-CGR), Adrien JEANTET (ENERCOOP), Didier LAFAILLE (CRE), et Gervais LESAGE (Le Perray Énergies).



# SOMMAIRE

8	<b>INTRODUCTION</b>
10	<b>1. AUTOCONSOMMATION : DE QUOI PARLE-T-ON ?</b>
11	1.1 Précurseurs
12	1.2 Autoconsommation individuelle
19	1.3 Autoconsommation collective
26	<b>2. ÉTAT DES LIEUX DE L'AUTOCONSOMMATION EN FRANCE</b>
27	2.1 Cadre législatif et réglementaire
30	2.2 Où en est l'autoconsommation en France ?
32	<b>3. FREINS ET ÉVOLUTIONS SOUHAITÉES</b>
33	3.1 Complexité intrinsèque
33	3.2 Modèle économique
44	3.3 Freins socio-culturels
45	3.4 Faire encore évoluer la réglementation
47	3.5 Renforcer le rôle des collectivités territoriales
52	<b>4. UNE ÉTAPE VERS UNE TRANSFORMATION GLOBALE ?</b>
53	4.1 Impact sur le réseau de distribution
54	4.2 Autoconsommation et transition énergétique
56	4.3 Vers les communautés énergétiques citoyennes
58	<b>CONCLUSION</b>
60	<b>RECOMMANDATIONS</b>
	20 propositions pour l'autoconsommation

## INTRODUCTION

---

Dans le paysage énergétique français, s'il est un sujet en vogue, c'est bien celui de l'autoconsommation électrique. On ne compte plus les prises de position, les articles, les études publiés sur le sujet, les tables-rondes dédiées ; le syndicat de l'énergie solaire Enerplan a déjà organisé trois universités d'été consacrées à ce thème ; des entreprises spécialisées sont nées<sup>3</sup>. L'engouement est fort et atteint les particuliers : la très grosse majorité (en nombre) des équipements photovoltaïques en résidentiel sont désormais demandés dans une optique d'autoconsommation. Le mouvement ne semble pas près de s'arrêter, d'autant que la baisse continue des coûts du kWh photovoltaïque favorise de plus en plus l'équation économique de l'autoconsommation<sup>4</sup>.

Pourtant, si on raisonne en puissance installée, l'autoconsommation individuelle reste encore marginale sur l'ensemble du photovoltaïque raccordé au réseau. En mode collectif (qui consiste à partager l'électricité d'une ou de plusieurs installations de production pour les besoins d'un ensemble de consommateurs), on en n'est même encore qu'aux balbutiements : seulement une trentaine d'opérations en service regroupant 500 participants (consommateurs et producteurs) à mi-2020.

Situation paradoxale donc, entre engouement affirmé, logorrhée médiatique et réalité du terrain.

Par ailleurs, un développement rapide de l'autoconsommation suscite des interrogations, en particulier concernant le réseau de distribution, tant sur un plan technique (notamment l'insertion des productions renouvelables dans le réseau tout en maintenant l'équilibre entre production et consommation) qu'économique (comment financer le réseau si de plus en plus d'énergie consommée n'y transite plus ?), alors que, pour les autoconsommateurs, le réseau doit rester en capacité de faire transiter toute la consommation quand il n'y a pas de production et toute la production lorsqu'il n'y a pas de consommation. Certains s'interrogent également sur la remise en cause par l'autoconsommation de certains fondamentaux historiques de la consommation d'électricité, dont la péréquation tarifaire, qui assure aujourd'hui des tarifs d'accès au réseau identiques sur l'ensemble du territoire quel que soit les gestionnaires de réseaux de distribution. S'ajoute alors une question sociale : le financement du réseau ne va-t-il pas du coup peser plus lourd sur ceux qui n'auront pas les moyens d'investir dans l'autoconsommation et aggraver de ce fait la précarité énergétique ? Dans ce contexte complexe, pas étonnant que le cadrage réglementaire ne soit pas encore stabilisé à la mi-2020 et focalise encore beaucoup les débats.

Alors, l'autoconsommation n'est-elle qu'un effet de mode, une simple évolution technique marginale ou annonce-t-elle au contraire une évolution de fond dans notre paysage énergétique, voire une révolution à venir ?

---

<sup>3</sup> Comme, parmi beaucoup d'autres, Reservoir Sun, joint-venture entre Engie et GreenYellow du groupe Casino, pour le conseil en autoconsommation auprès des entreprises et des collectivités, Enogrid ou Enerfox sur le même créneau, ComWatt, spécialisé dans l'optimisation de l'autoconsommation en résidentiel par pilotage des consommations etc.

<sup>4</sup> Aujourd'hui, la quasi-totalité des installations en autoconsommation repose sur le solaire photovoltaïque (99,95 % en nombre), du fait notamment de la baisse des coûts de cette technologie. L'autoconsommation existe cependant sur d'autres sources de production comme le petit éolien, les bioénergies ou la cogénération. Dans ce document, nous nous concentrons principalement sur le photovoltaïque.



Derrière cette interrogation, une question plus fondamentale est posée. Nos sociétés sont confrontées à une situation inédite, celle du désastre climatique en marche. Pour le résoudre, la mobilisation pour la transition écologique est prioritaire et on sait que la transition énergétique en est au cœur, puisque la dégradation du climat vient en majeure partie de l'usage des sources d'énergie fossile jusqu'à aujourd'hui nécessaire pour servir la surconsommation de nos sociétés. Dès lors, c'est sous cet angle qu'il nous semble intéressant d'aborder aussi la question de l'autoconsommation :

**Quelle est la place de l'autoconsommation dans la transition énergétique ?  
L'autoconsommation est-elle de nature à accélérer la transition énergétique et si  
oui, comment ?**

Pour analyser l'autoconsommation sous cet angle, nous proposons, dans une première partie, de préciser de façon d'abord intuitive ce qu'est l'autoconsommation, ses difficultés et d'introduire les notions utiles à sa bonne compréhension, puis nous dressons un état des lieux de l'autoconsommation en France, par son cadre réglementaire, son développement réel, la présentation de quelques réalisations emblématiques. Cela nous permet ensuite de caractériser les freins à son développement et formuler une vingtaine de propositions qui nous paraissent nécessaires pour faire effet de levier. Enfin, nous pourrions positionner l'autoconsommation dans le cadre plus large de la transition énergétique et évoquer son avenir.



1.

AUTOCONSOMMATION :  
DE QUOI PARLE-T-ON ?

## 1.1 PRÉCURSEURS

---

L'idée de l'autoconsommation est à la base très naturelle. Elle signifie simplement produire de l'électricité pour répondre à ses propres besoins de consommation. Cette idée n'a d'ailleurs pas attendu le XXI<sup>e</sup> siècle pour s'affirmer. Tout au contraire, tant que le réseau d'acheminement de l'électricité ne couvrait pas l'ensemble du territoire, des unités de production sont nées pour répondre d'abord à des besoins locaux<sup>5</sup>.

Avant même que les pouvoirs publics ne réglementent la possibilité de raccorder des panneaux photovoltaïques au réseau, quelques pionniers ont fondé sous le nom Phébus<sup>6</sup> un centre de compétence sur l'énergie solaire, qui, en 1992, a installé Phébus-1, le premier panneau photovoltaïque raccordé au réseau. Quelques années plus tard, en 1999, plus de 200 installations photovoltaïques Phébus fonctionnaient en mode autoconsommation : la production faisait tourner le compteur en sens inverse<sup>7</sup> de la consommation. Ainsi, suivant ce principe, la consommation électrique comptabilisée par index sur une période donnée représentait la consommation réelle totale à laquelle on enlevait le total de la production photovoltaïque<sup>8</sup>. Ce système était évidemment avantageux pour le consommateur, puisqu'on ne prenait pas en compte les écarts en temps réel entre les courbes de production et de consommation ; on considérait que 100% de la production était autoconsommée, quels que soient les décalages temporels entre les deux.



---

<sup>5</sup> Ainsi, dans la vallée du Grésivaudan, dès 1882, une centrale hydroélectrique s'est développée pour répondre au besoin d'une papeterie à Bergès (38). Elle a alimenté ensuite le tramway Grenoble-Chapareillan. Le musée La Maison Bergès retrace aujourd'hui l'histoire de cette aventure.

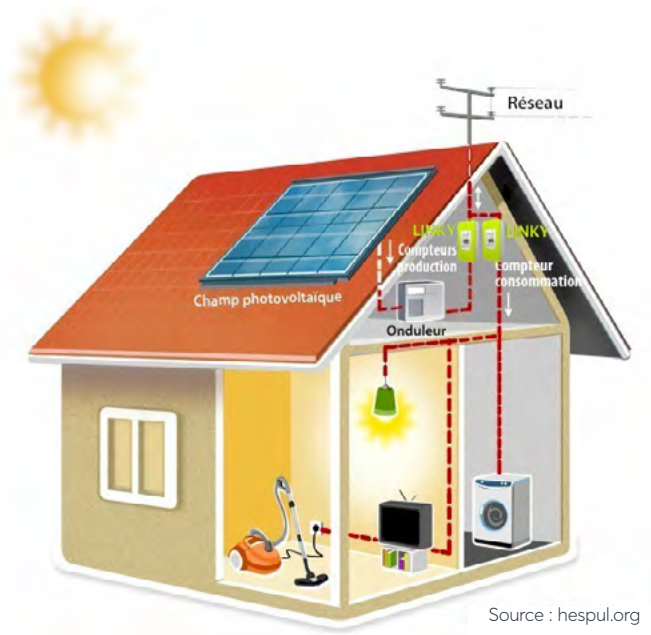
<sup>6</sup> L'association Hespul est née de Phébus, voir le site [www.hespul.org](http://www.hespul.org) pour plus de détails.

<sup>7</sup> Cette particularité était rendue possible par les anciens compteurs électromécaniques.

<sup>8</sup> C'est le principe du *net-metering*, encore pratiqué aujourd'hui dans certains pays comme les États-Unis. Le *net-metering* revient à considérer le réseau de distribution comme une batterie dans laquelle on injecte les surplus de production pour les reprendre dès que les besoins de consommation le demandent.

## 1.2 AUTOCONSOMMATION INDIVIDUELLE

Depuis le début des années 2000<sup>9</sup>, la réglementation a évolué pour cadrer l'injection dans le réseau de l'énergie produite par des panneaux photovoltaïques et définir un prix d'achat (15,25 centimes d'euros par kilo Watt heure - 15,25 c€/kWh - à cette date). Il ne s'agissait pas encore d'autoconsommation, mais d'**injection totale**, mode aujourd'hui encore en vigueur : l'ensemble de l'énergie est injecté sur le réseau indépendamment de l'énergie consommée qui est soutirée au réseau. Dans ce mode, on décorrèle donc complètement production et consommation, d'où la présence de deux compteurs totalisant séparément la production et la consommation, comme le montre ce schéma sur l'exemple d'une installation photovoltaïque en résidence individuelle :



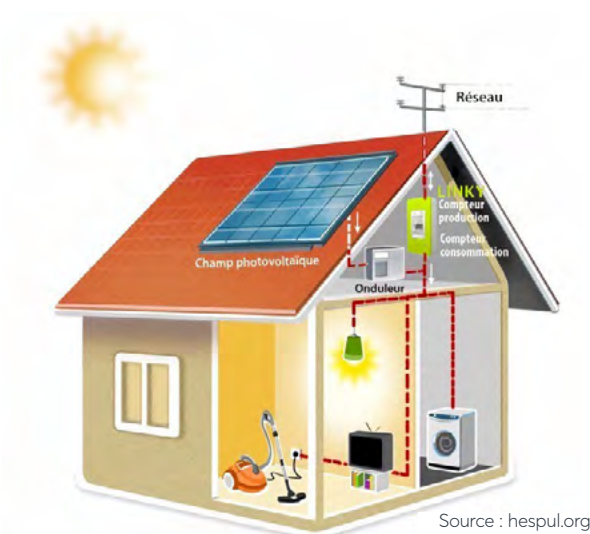
À partir de 2016, comme nous le verrons plus en détail, une réglementation s'est peu à peu mise en place pour permettre la mise en œuvre de différentes solutions d'autoconsommation.

### Définition

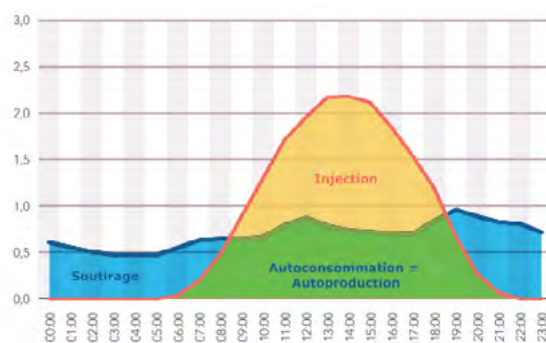
L'**autoconsommation individuelle** est définie dans le code de l'énergie à l'article L.315-1 comme « *le fait, pour un producteur de consommer lui-même sur un même site tout ou partie de l'électricité produite par son installation* ».

<sup>9</sup> Arrêté du 13 mars 2002 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par des installations d'une puissance inférieure ou égale à 36 kVA pouvant bénéficier de l'obligation d'achat.

Pour reprendre le cas d'une résidence individuelle équipée de panneaux photovoltaïques, le schéma en autoconsommation individuelle vise à faire consommer préférentiellement l'électricité produite en temps réel par les panneaux, plutôt que de l'énergie venant du réseau. Dans le principe, à un instant donné<sup>10</sup>, si l'énergie produite est supérieure au besoin de consommation, l'énergie consommée provient des panneaux et le surplus de production est injecté dans le réseau. Si, au contraire, l'énergie produite est inférieure au besoin de consommation, cette énergie est directement consommée et le supplément d'énergie nécessaire pour répondre à la consommation est soutirée au réseau. Un seul compteur communicant de type Linky est nécessaire pour comptabiliser l'ensemble de ces opérations. À la différence du mode d'injection totale, on ne décorrèle donc plus production et consommation. Ce mode est désigné sous le nom d'**autoconsommation avec injection de surplus**.



Soutirage du réseau, puis autoconsommation avec injection des surplus dans le réseau, puis à nouveau soutirage alternent généralement dans le profil d'une journée, comme le montre le schéma suivant, dans lequel l'énergie produite directement consommée sur place est figurée en vert, l'énergie soutirée du réseau en bleu, et les surplus de production injectés dans le réseau en orangé :



Courbe de production en rouge, courbe de consommation en bleu – source : RTE

<sup>10</sup> En réalité, le calcul se fait suivant un pas de temps de 30 minutes pour les puissances inférieures à 36 kVA ou 10 minutes au-dessus de cette puissance.

Le mode dit d'**autoconsommation totale** est encore différent. Dans ce mode, aucune énergie n'est injectée dans le réseau, l'ensemble de la production est géré localement (consommée, stockée ou simplement perdue). En résumé :

Mode	Production	Consommation
Injection totale	Toute la production est injectée dans le réseau <sup>11</sup>	La consommation est entièrement soutenue au réseau
Autoconsommation avec injection du surplus	Seuls les surplus de production (par rapport à la consommation) sont injectés dans le réseau	La consommation vient d'abord de la production, puis du réseau si la production ne suffit pas
Autoconsommation totale	La production n'est jamais injectée dans le réseau, elle reste au niveau local	La consommation vient d'abord de la production, puis du réseau si la production ne suffit pas

Ces notions peuvent sembler complexes du fait du caractère abstrait de l'électricité. Une analogie avec une grandeur physique plus concrète peut aider. Supposons que l'on dispose d'un dispositif de filtrage de l'eau de pluie tombant sur un toit d'une maison rendant l'eau potable et d'une possibilité d'injecter cette eau filtrée dans le réseau d'eau potable

- Le mode d'injection totale est celui où toute l'eau de pluie est filtrée et va dans le réseau de distribution d'eau potable. Le circuit de consommation d'eau de la maison est indépendant de celui de production dans le réseau.
- Le mode d'autoconsommation avec injection de surplus est celui où, lorsqu'il pleut suffisamment à un moment donné pour répondre au besoin de consommation en eau dans la maison, l'eau de pluie filtrée est directement utilisée et les surplus d'eau vont alimenter le réseau de distribution d'eau. S'il ne pleut pas assez (ou pas du tout) à un moment donné, le réseau de distribution répond au besoin.
- Le mode d'autoconsommation totale est celui où l'eau de pluie non utilisée en temps réel dans la maison est rejetée dans le sol ou le circuit d'eau usée.

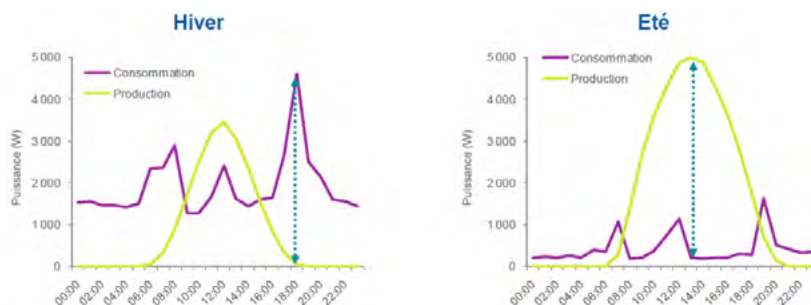
Le mode d'autoconsommation avec injection de surplus est préférable car il réalise à la fois la possibilité d'un circuit court production-consommation (ce qui n'est pas le cas du mode d'injection totale) et sans perte d'énergie (ce qui n'est pas le cas en autoconsommation totale).

Une fois ces principes généraux posés, il importe dès ce niveau de tempérer le tableau par deux éléments : une remarque sur la réalité physique de l'autoconsommation et une difficulté majeure à ces montages.

<sup>11</sup> Pour une puissance supérieure à 36 kVA, la vente de la totalité de la production et l'achat de la totalité de la consommation sont possibles y compris lorsque les installations de production et de consommation font partie de la même installation privée. Une partie de l'énergie produite est alors électriquement consommée directement, sans transiter par le réseau. Des compteurs complétés par un calcul *a posteriori* des flux permettent de mettre en œuvre un tel dispositif.

La première remarque : les distinctions entre ces modes font bon marché de la réalité physique de l'énergie ! En réalité, dès lors qu'on a une source de production chez soi, l'énergie suit le chemin le plus court et on consomme donc toujours l'énergie produite localement. Le circuit court est physiquement le même qu'on soit en injection totale ou en autoconsommation. Ces deux modes correspondent davantage à une comptabilisation différente de l'énergie produite et consommée qu'à la réalité physique : on contractualise le circuit court existant plus qu'on ne le crée. L'argument de consommer davantage sa propre énergie en montage d'autoconsommation par rapport au montage d'injection total paraît donc abusif.

Plus important sans doute, l'autoconsommation se heurte à une difficulté majeure qui tient à ce que la courbe de consommation et celle de production ne se correspondent pas dans tous les cas de figure. Par exemple, une installation photovoltaïque produit surtout à la mi-journée, alors que, dans le domaine résidentiel, les pics de consommation se situent plutôt en début de matinée et en début de soirée. À ces différences intra-journalières, il faut ajouter une différence entre les journées (le profil de consommation est différent en semaine et en week-end) et une différence saisonnière forte : davantage de soleil l'été pour moins de consommation<sup>12</sup>.



Profils de consommation résidentielle et production PV – source : Xpair

Au final, une part importante de la production peut être injectée dans le réseau, faute de consommation pour l'absorber, et une part importante de la consommation demande de soutirer de l'énergie au réseau, faute de production suffisante. On peut alors s'interroger sur le sens d'une installation en autoconsommation qui injecterait dans le réseau la plus grande partie de l'énergie produite et prendrait du réseau la majorité de l'énergie consommée.

Pour caractériser ces difficultés, deux indicateurs sont utiles et sont définis dans le cadre de l'autoconsommation individuelle comme suit :

- Le **taux d'autoconsommation** donne le pourcentage de la production directement consommée par rapport à la production totale. Plus le taux d'autoconsommation est élevé, moins l'électricité produite localement est injectée dans le réseau.
- Le **taux d'autoproduction** donne le pourcentage de la consommation localement produite par rapport cette fois à la consommation totale. Plus le taux d'autoproduction est élevé, moins il est nécessaire de soutirer de l'énergie au réseau.

<sup>12</sup> Éventuellement une consommation nulle ou quasi-nulle pour les semaines de vacances d'été !

L'idéal serait évidemment de maximiser ces deux taux d'autoconsommation et d'autoproduction. Avoir ces deux taux à 100 % correspond au cas idéal où, à tout moment, on consomme exactement ce qu'on produit, sans surplus à injecter ou de manque à soutirer du réseau. Malheureusement, c'est rarement possible du fait des écarts entre les courbes classiques de production et de consommation. De plus, ces taux dépendent en sens inverse du dimensionnement de l'installation de production :

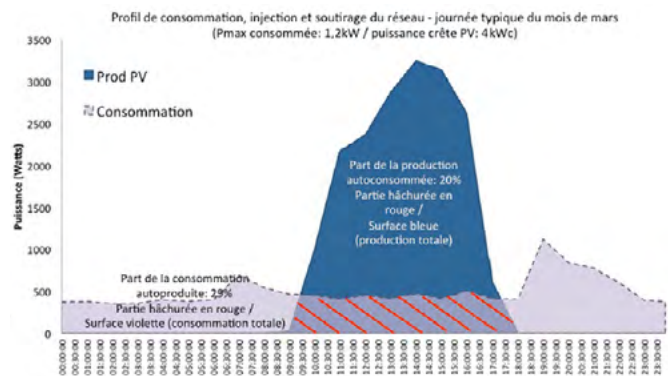
- un sous-dimensionnement favorise le taux d'autoconsommation mais fait baisser le taux d'autoproduction.
- un sur-dimensionnement favorise le taux d'autoproduction mais fait baisser le taux d'autoconsommation.

Un troisième indicateur est donc à considérer.

Le **taux de couverture** est le rapport de la production totale à la consommation totale. Un taux de couverture de 100% signifie que la production et la consommation sont globalement équivalentes en volume sur une période donnée, mais ne dit rien sur la valeur des deux autres taux.

Le graphique suivant donne l'exemple de la consommation et de la production de panneaux photovoltaïques sur une journée.

- Le **taux d'autoconsommation** est le rapport entre la surface hachurée en rouge (consommation auto-produite) et la surface en bleu (production totale).
- Le **taux d'autoproduction** est le rapport entre la surface hachurée en rouge (consommation auto-produite) et la surface en violet (consommation totale).
- Le **taux de couverture** est le rapport entre la surface en bleu (production totale) et la surface en violet (consommation totale).



Source : CRE

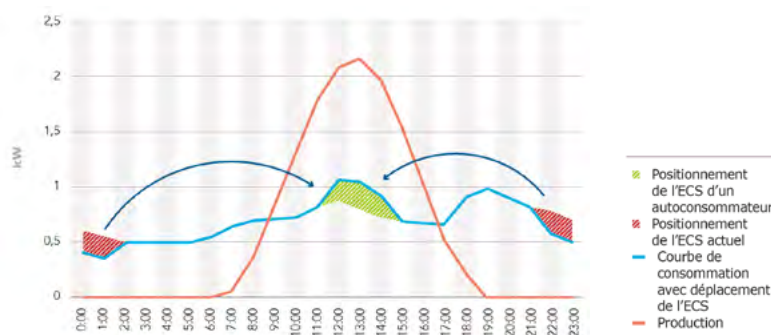
On comprend que l'estimation de ces taux est fondamentale pour dimensionner correctement une opération d'autoconsommation. Cette estimation peut être cependant complexe : il est nécessaire de reconstituer la courbe de consommation et d'estimer la courbe de production pour établir un schéma du type de celui ci-dessus. Dans le domaine résidentiel, l'écart des courbes journalières production et de consommation et l'écart saisonnier rendent l'équation encore plus difficile : plusieurs schémas sont nécessaires.





Deux types de solutions peuvent être suivis pour améliorer à la fois les taux d'autoconsommation et d'autoproduction.

1/ Adapter ses usages de consommation en déplaçant des consommations des heures de sous-production vers les périodes de pointe de production (dans le graphique de la zone violette vers la zone bleue), par exemple en programmant des usages domestiques (typiquement un lave-linge, ou l'eau chaude sanitaire) dans la période de pointe de production. De nouveaux acteurs se positionnent sur le marché et proposent des solutions de pilotages par des services de domotique<sup>13</sup>.



Déplacement de l'eau chaude sanitaire à la période de pic de production photovoltaïque (PV) – source : RTE

2/ Stocker une partie des surplus de l'énergie produite non consommée afin de l'utiliser à un moment ultérieur de plus faible production. Dans l'état actuel de la technologie, le coût des batteries reste cependant un handicap : stocker un kWh photovoltaïque double, voire triple son coût, sans compter le coût environnemental de la technologie dominante (celle des batteries lithium-ion), comme nous le verrons plus loin (voir encadré page 37).

L'autoconsommation individuelle n'est pas réservée au secteur résidentiel et à ses petites puissances. Beaucoup d'opérations fonctionnent également dans le domaine professionnel, avec parfois des puissances significatives : ombrières de parking et toits de grandes surfaces commerciales ou industrielles, toits de bâtiments municipaux ou d'entreprises, installations de cogénération ou de bioénergies sur les sites industriels<sup>14</sup>. Nous présentons quelques exemples plus loin, comme le projet **MindWatt** (voir fiche page 18), inauguré en juin 2019 avec 3000 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques d'une puissance de 500 kWc en toiture du Marché d'Intérêt National de Rézé, près de Nantes, ou les 3500 m<sup>2</sup> d'ombrières à **Pineuilh** en Gironde, couvrant 15% des besoins d'un magasin Leclerc.

Par rapport au secteur résidentiel, la courbe de consommation peut être en meilleure corrélation avec celle de production et conduire donc à des taux d'autoconsommation plus élevés, proches de 100%, contre une valeur moyenne comprise entre 20% et 50% dans le résidentiel<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> Par exemple ComWatt, My Light Systems ou Monabee.

<sup>14</sup> L'autoconsommation bioénergies représente 6,7 MW en basse tension supérieure à 36 kVA. En haute tension, l'autoconsommation bioénergies (82 MW) et cogénération (32 MW) dépassent le photovoltaïque sur ce créneau (20 MW).

<sup>15</sup> Source : photovoltaïque.info

## Marché d'Intérêt National de Nantes à Rezé (Loire-Atlantique)

<b>Qui</b>	MINàWatt, CoWatt (projet citoyen), Énergie Partagée, Nantes Métropole, SEM du MIN de Nantes, Armor Green (développeur technique), Enercoop (AMO Juridique), Alisée (mobilisation et soutien au groupe citoyen)
<b>Mode</b>	Autoconsommation individuelle avec tiers investisseur citoyens
<b>Énergie</b>	Photovoltaïque, 1666 panneaux PV sur 3000 m <sup>2</sup> en toiture pour une puissance de 500 kWc et une production d'énergie de 500 MWh/an
<b>Quand</b>	Mise en service le 1er avril 2019
<b>Retours</b>	L'énergie alimente les chambres froides à hauteur de 15% de leurs besoins

Le projet s'inscrit dans une installation photovoltaïque de 5,5MWc sur la toiture du Marché d'Intérêt National de Rezé, près de Nantes (le plus gros marché de France après Rungis). 5MWc (soit 30 000m<sup>2</sup>) sont détenus par des acteurs publics et en injection totale. Les 500kWc de la centrale en autoconsommation appartiennent à Nantes Métropole à 5%, à Énergie Partagée à 30% et à CoWatt pour 65%, attribuant aux citoyens investisseurs le contrôle de la centrale. Nantes Métropole, à travers la SEMMIN, loue la centrale photovoltaïque et est auto-consommateur/auto-producteur de l'énergie. L'opération d'autoconsommation avec tiers investisseur est rendue possible par l'engagement de Nantes Métropole qui garantit la location de la centrale sur 30 ans.

**Référence** Site d'Enercoop Pays de la Loire



## 1.3 AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE

### Définition

L'**autoconsommation collective** est définie dans le code de l'énergie à l'article L.315-2 :  
« L'opération d'autoconsommation est collective lorsque la fourniture d'électricité est effectuée entre un ou plusieurs producteurs et un ou plusieurs consommateurs finals ».

Dans sa forme la plus simple, l'autoconsommation collective est une extension naturelle de l'autoconsommation individuelle d'une maison individuelle à tout ou partie d'un immeuble : un moyen de production (ou plusieurs) alimente(nt) plusieurs consommateurs dans le même bâtiment.



Source : Quelle Energie - 2018

Ici aussi, le parallèle avec une installation de récupération d'eau de pluie avec filtration peut être éclairante : elle alimente les appartements en temps réel, les surplus étant soit injectés dans le réseau de distribution d'eau (autoconsommation avec injection de surplus), soit rejetés dans le sol ou en eau usé (autoconsommation totale).

Les projets d'autoconsommation collective limitée à un bâtiment sont souvent initiés par des bailleurs sociaux qui souhaitent apporter à leurs locataires un service énergétique innovant. C'est par exemple le cas de Gironde Habitat, pour le bâtiment des Souffleurs à Bordeaux (voir fiche page 20), de Logis Cévenol pour la résidence de Rochebelle (voir fiche page 21) à Alès dans le Gard ou de Grenoble Habitat pour l'ambitieux projet en cours pour la résidence ABC autonome en énergie et en eau<sup>16</sup>.

Une différence majeure avec l'autoconsommation individuelle : il n'y a pas de comptabilisation par compteur d'un flux entre la production et les consommateurs. L'énergie produite est injectée sur le réseau. La comptabilisation de l'énergie autoconsommée par appartement se fait suivant le principe des clés de répartitions que nous présentons plus bas.

<sup>16</sup> Voir l'article *De nouveaux bâtiments quasiment autonome en énergie et en eau*, 9 juillet 2020, Actu-environnement.

## Résidence Les Souffleurs à Bordeaux (Gironde)

<b>Qui</b>	Bailleur social Gironde Habitat, INELIA, chaire RESET de l'Université de Bordeaux, Enedis
<b>Mode</b>	Autoconsommation collective sur une résidence de 60 logements. Personne morale organisatrice : Gironde Habitat Clé de répartition : prorata des surfaces des logements
<b>Énergie</b>	Photovoltaïque sur toiture : 260 m <sup>2</sup> , 36 kWc, 37 MWh/an
<b>Quand</b>	Mise en service en janvier 2018 pour les parties communes, 2019 pour les locataires
<b>Retours attendus</b>	40% des consommations des parties communes sont couvertes. Gain de 50 à 70€ sur la facture électrique de chaque logement à terme quand le dispositif inclura les 60 logements.

Gironde Habitat a été le premier bailleur social en France à vouloir s'engager dans l'autoconsommation collective. Dans sa première phase, l'autoconsommation concerne les parties communes et les bureaux de Gironde Habitat. L'importance du surplus de 22 MWh ont incité le bailleur à étendre l'opération aux logements. En 2019, 18 ménages ont donné leur accord pour entrer dans l'opération.

**Référence** *Autoconsommation collective - Au service de la performance énergétique*, février 2020, ENEDIS





## Résidence Rochebelle à Alès (Gard)

<b>Qui</b>	Bailleur social Logis Cévenols, municipalité d'Alès, EDF, Enedis
<b>Mode</b>	Autoconsommation collective sur une résidence de 100 logements. Personne morale organisatrice : association Le soleil de Rochebelle
<b>Énergie</b>	Photovoltaïque sur toiture : 600 m <sup>2</sup> , 100 kWc, 120 MWh/an
<b>Quand</b>	Mise en service en mai 2019
<b>Retours attendus</b>	20% de taux de couverture des logements, 100% de taux d'autoconsommation (surplus en eau chaude sanitaire), 100€/an de réduction de facture énergétique par logement

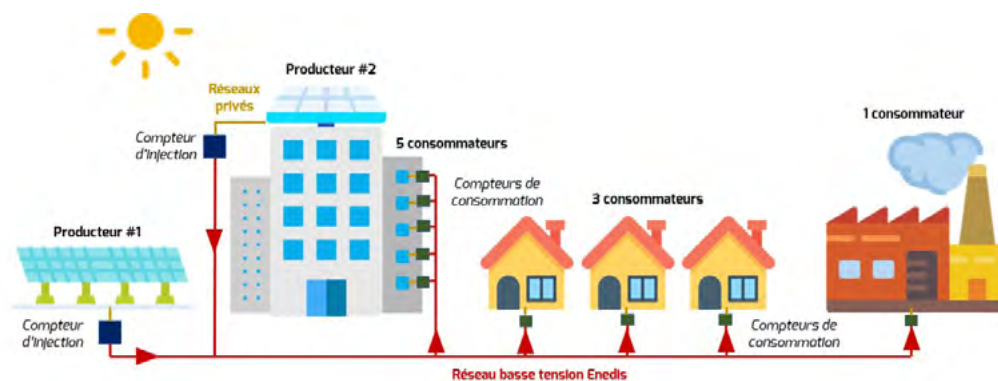
Le projet *Le soleil de Rochebelle* a été initié par la municipalité d'Alès et le bailleur social Logis Cévenol, par Max Roustan, Maire d'Alès et également président de Logis Cévenols. D'un coût de 200 000€, la réalisation a été financée à 40% par la Région Occitanie et par l'ADEME. Le projet a associé les locataires de la résidence, ce qui a permis d'intéresser 90% d'entre eux à participer au projet.

À retenir :

- Le taux d'autoconsommation est de 100% du fait de l'utilisation des surplus pour chauffer les ballons d'eau chaude sanitaire.
- L'association PMO Le soleil de Rochebelle est active pour promouvoir l'efficacité et la sobriété énergétique auprès des habitants : fiches d'éco-gestes, mise en place d'ateliers de co-conception pour définir des *nudges* selon la saison.

**Référence** Voir la présentation du projet et des premiers retours « *Le Soleil de Rochebelle* », une opération pionnière, présentée aux Assises Européennes de la Transition Énergétique, à Bordeaux, le 29 janvier 2020.

L'autoconsommation collective étendue va au-delà : elle permet de regrouper des producteurs et des consommateurs qui ne sont pas situés sur un même bâtiment, avec cependant une limite géographique (distance maximum de 2 km entre deux participants). La mixité des types de consommateurs est possible (résidentiel individuel ou collectif, tertiaire, industrie...), mais ils doivent être tous raccordés au réseau basse tension. Par ailleurs la puissance maximale de production est fixée à 3 MW.



Source : Trans Energie

L'étude des taux d'autoproduction et d'autoconsommation reste bien sûr fondamentale en autoconsommation collective. La mixité des types de consommateurs (résidentiel, tertiaire etc.) est cependant de nature à aboutir à une courbe agrégée de consommation moins en écart qu'en autoconsommation individuelle résidentielle et favoriser par là le taux d'autoconsommation.

Comme le montre le schéma précédent, les productions locales d'une opération d'autoconsommation collective sont injectées sur le réseau et les consommations sont soutirées du réseau. Il n'y a pas de traçabilité directe pour déterminer quelle part de la production est autoconsommée au niveau de chacun des consommateurs. Aucune comptabilisation physique n'est possible. Comment dès lors répartir la production locale entre les consommateurs et convenir de la part d'autoconsommation pour eux ?

C'est le rôle de la **clé de répartition** : elle définit le pourcentage de la production attribué à chaque consommateur. Cette clé peut être librement décidée entre les participants de l'opération d'autoconsommation.

On voit ici encore plus clairement l'écart entre la réalité physique et la comptabilité des flux d'énergie dans l'autoconsommation. Dans ce qui suit, lorsqu'on parle d'« énergie autoconsommée », d'« énergie injectée sur le réseau » ou d'« énergie soutirée au réseau » dans une opération d'autoconsommation collective, on parle au niveau de la comptabilité contractuelle de l'autoconsommation plus que de la réalité physique : preuve en est le choix d'une clé est libre et que des clés différentes peuvent changer ces valeurs pour une même réalité physique.

Le choix peut être fait d'une **clé fixe**, par exemple à égalité entre l'ensemble des consommateurs, ou au prorata des parts détenues par chacun des consommateurs dans le cadre d'une copropriété. La clé peut aussi favoriser les consommateurs ayant participé au financement des installations de production.

Par exemple, attribuer à un consommateur un pourcentage fixe de 10% revient à considérer qu'il dispose d'une installation de production en propre délivrant exactement 10% de la production totale en temps réel. Le calcul se fait sur des pas de temps<sup>17</sup> :

- Si, sur un pas de temps, la consommation est inférieure à la part de production allouée au consommateur par la clé de répartition, on est à 100% en autoconsommation, le surplus de production (part de production allouée au consommateur – consommation sur le pas de temps) est considéré comme injecté dans le réseau.
- Si, sur un pas de temps, la consommation est supérieure à la part de production allouée au consommateur par la clé de répartition, seule la part de production allouée au consommateur est considérée autoconsommée, le reste est vu comme de l'énergie soutirée au réseau.

On voit la limite d'une clé de répartition fixe : la gestion de chaque consommateur étant indépendante des autres, cela revient à considérer que chaque consommateur a son propre moyen de production. Un consommateur ne peut pas profiter de la part de production non utilisée par un autre. Par conséquent, même si la production globale est inférieure à la somme des consommations, une partie peut être injectée sur le réseau. Le cas extrême est celui d'un consommateur absent ou en vacances avec une consommation nulle sur une période. Avec une clé fixe, sa part de production est entièrement considérée comme réinjectée sur le réseau, les autres consommateurs ne peuvent pas en bénéficier, même si leur part de production ne suffit pas à répondre à leur niveau de consommation<sup>18</sup>.

Une **clé variable** peut donc être préférée, notamment celle qui attribue la production au prorata des consommations sur chacun des pas de temps<sup>19</sup>. On corrige ainsi les défauts de la clé fixe, sur un pas de temps :

- Si la production globale est inférieure à la somme des consommations, toute la production est auto-consommée.
- Si la production est supérieure à la somme des consommations, aucune consommation n'est soutirée au réseau.

<sup>17</sup> Le pas de temps dépend des types de compteur employés. Pour garantir l'homogénéité entre les sites, le pas de temps de 30 minutes est aujourd'hui retenu.

<sup>18</sup> Voir par exemple le site photovoltaïque.info pour des exemples simples et chiffrés.

<sup>19</sup> Cette clé est celle retenue par défaut, en l'absence d'autre choix exprimé par les consommateurs.

Le principe de cette clé variable *au prorata* des consommations n'est cependant pas sans inconvénient. La part d'autoconsommation attribuée à un consommateur dépend du comportement des autres consommateurs. Le cercle n'est pas nécessairement vertueux, les consommateurs peuvent se sentir incités à accroître leur consommation afin d'augmenter leur part d'autoconsommation.

Comme on le voit, le choix d'une clé de répartition n'est pas une question simple ; elle montre une première complexité de l'autoconsommation collective. La création d'une structure, la PMO (pour Personne Morale Organisatrice) est obligatoire pour toute opération d'autoconsommation collective. Cette structure regroupe l'ensemble des participants, consommateurs et producteurs de l'opération. L'un de ses rôles est d'arrêter le choix d'une clé de répartition et la transmettre au gestionnaire de réseau.







## Lou Cussou à Saint-Affrique (Aveyron)

<b>Qui</b>	Biocoop, Enercoop Midi-Pyrénées, C2A (installateur photovoltaïque), Enedis
<b>Mode</b>	Autoconsommation collective étendue entre un magasin Biocoop et la clinique vétérinaire Codomier-Masset Personne morale organisatrice : Enercoop Midi-Pyrénées
<b>Énergie</b>	Photovoltaïque sur toiture : 36 kWc, 41,4 MWh/an
<b>Quand</b>	Mise en service le 9 mars 2019
<b>Retours attendus</b>	Taux d'autoproduction de 40%

Il s'agit d'un projet expérimental, avec à son cœur le fournisseur coopératif d'électricité Enercoop Midi-Pyrénées, qui est à la fois le producteur, la personne morale organisatrice et l'acheteur des surplus de production. En revanche, l'électricité complémentaire est fournie par EDF. La répartition entre les deux consommateurs est au prorata des consommations. D'autres consommateurs pourraient rejoindre Biocoop et la clinique vétérinaire dans un second temps. À noter que le TURPE optionnel a été choisi pour cette expérience, une première ! (cf. Partie 2.1)

**Référence** Site d'Enercoop Midi-Pyrénées





2.

ÉTAT DES LIEUX DE  
L'AUTOCONSOMMATION  
EN FRANCE

## 2.1 CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE

---

La Loi de Transition Énergétique pour La Croissance Verte (LTECV), promulguée le 17 août 2015, est la loi phare qui fixe les objectifs de la France concernant la réduction des gaz à effets de serre (division par 4 en 2050) et la baisse de la consommation d'énergie (division par 2 en 2050). Elle demande également, dans son article 119 portant sur les moyens de production d'électricité à partir de sources renouvelables, de « *mettre en place les mesures nécessaires à un développement maîtrisé et sécurisé des installations destinées à consommer tout ou partie de leur production électrique* ».

À sa suite, un cadre législatif et réglementaire a été mis en place à partir de 2016 pour intégrer la possibilité d'autoconsommation. En voici les grandes étapes :

- 1/ L'ordonnance du 27 juillet 2016 et la loi de ratification de l'ordonnance du 24 février 2017 ont permis de modifier le code de l'énergie pour définir et encadrer l'autoconsommation.
- 2/ Le décret du 28 avril 2017 a précisé l'encadrement de l'autoconsommation collective.
- 3/ La loi PACTE du 22 mai 2019 a élargi le périmètre de l'autoconsommation collective.
- 4/ La loi Énergie-Climat du 9 novembre 2019 introduit la notion d'autoconsommation collective étendue.

Le corpus juridique est donc large mais sans doute encore en évolution<sup>20</sup>. Au-delà de la présentation rapide de l'autoconsommation faite en première partie, rappelons les points importants précisés par le cadre réglementaire en vigueur à la mi-2020.

### AUTOCONSUMMATION INDIVIDUELLE

- Pour injecter les surplus de production dans le réseau de distribution, il est nécessaire de contractualiser avec un responsable d'équilibre (un fournisseur ou un agrégateur<sup>21</sup>). Pour les installations de production de puissance installée inférieure à 3kW, on peut déroger à cette règle en cédant gratuitement l'énergie injectée qui est alors affectée au périmètre d'équilibre du réseau de distribution.
- Le surplus peut être vendu suivant un dispositif de soutien pour une installation sur bâtiment de puissance < 100kWc qui fixe, outre une prime à l'investissement<sup>22</sup>, un prix d'achat du surplus d'énergie injectée<sup>23</sup> pendant 20 ans.

---

<sup>20</sup> L'administration a par exemple récemment proposé d'étendre le périmètre à 20 km et de porter la puissance installée maximale à 5 MW, à titre dérogatoire pour les zones rurales.

<sup>21</sup> Dans le contexte de l'énergie électrique, un agrégateur est un intermédiaire entre des producteurs et le marché de l'électricité. La bourse européenne, Epex Spot, n'est pas facilement accessible. En conséquence, les producteurs y accèdent via un fournisseur d'électricité ou un agrégateur, à qui ils vendent leur énergie.

<sup>22</sup> La prime est définie par arrêté tarifaire. Au 2e trimestre 2020, quatre niveaux de prime selon la puissance : 390€/kWc si ≤ 3kWc ; 290€/kWc si ≤ 9kWc ; 180€/kWc si ≤ 36kWc ; enfin 90€/kWc au-delà jusqu'à 100 kWc.

<sup>23</sup> Le prix d'achat est défini par arrêté tarifaire. Au 2e trimestre 2020, sa valeur est de 10 c€/kWh pour les installations de puissance ≤ 9kW ; 6c€/kWh au-delà.

- Au-delà de 100 kWc un dispositif de soutien sous la forme de complément de rémunération est mis en place par appel d'offres<sup>24</sup>. Pour la tranche de puissance limitée à 1 MW, 12 périodes ont été prévues entre septembre 2017 et novembre 2021 pour un cumul de 450 MW de puissance installée.
- Le surplus peut également être vendu de gré à gré à un fournisseur ou sur le marché de l'électricité.
- L'énergie produite est exonérée<sup>25</sup> des taxes TICFE (Taxe Intérieure sur la Consommation Finale d'Électricité) de 2,25 c€/kWh en 2020 et TCFE (Taxe sur la Consommation Finale d'Électricité) entre 0,15 et 1 c€/kWh selon les départements et les communes.
- Le TURPE (Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Électricité) ne s'applique pas à l'énergie autoconsommée puisqu'elle ne transite pas sur le réseau. Pour l'énergie soutirée au réseau, le TURPE classique s'applique.
- La loi énergie-climat de novembre 2019 a ouvert la possibilité d'un tiers-investisseur en autoconsommation individuelle sans remise en cause des exonérations de taxe. Le consommateur n'est donc plus nécessairement propriétaire de son moyen de production, qu'il peut louer au tiers ou par crédit-bail. Cette ouverture est importante en ce qu'elle permet d'éviter à un particulier ou une collectivité territoriale l'investissement initial du moyen de production dans une opération d'autoconsommation.

#### AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE

- Les consommateurs et producteurs doivent être situés sur le réseau de basse tension, mais ne doivent plus nécessairement être situés derrière un même poste de transformation en basse-tension (à l'exception des opérations où tous les participants sont situés dans un même bâtiment qui peuvent compter des participants raccordés au réseau de distribution de moyenne tension).
- Le périmètre d'une opération d'autoconsommation collective a été étendu par la loi Énergie-Climat. Désormais, le critère est géographique : la distance maximale entre deux points de production et/ou consommation est limitée à 2 km. La puissance maximale du cumul des moyens de production de l'opération doit toutefois être inférieure à 3 MW<sup>26</sup>.

<sup>24</sup> Cet appel d'offre est ouvert aux installations de production renouvelable et n'est donc pas exclusif du solaire photovoltaïque.

<sup>25</sup> L'exonération est réservée aux installations de puissance inférieure à 1 MW en autoconsommation avec vente de surplus et aux installations en autoconsommation totale, si l'énergie produite est inférieure à 240 GWh.

<sup>26</sup> Auparavant, la contrainte était que l'ensemble des participants devaient être situés derrière un même poste de transformation en basse tension.

- La création d'une structure, dite organisatrice, est obligatoire : la **Personne Morale Organisatrice (PMO)**. Elle regroupe l'ensemble des participants, consommateurs et producteurs, à l'opération au sein d'une même personne. Elle donne son sens à l'appellation d'autoconsommation puisque c'est elle qui, globalement, produit et consomme tout ou partie de ce qu'elle produit. La PMO a le rôle de décider de la clé de répartition de l'énergie produite entre les consommateurs et de transmettre cette clé au gestionnaire du réseau de distribution. Le législateur n'impose pas de forme juridique ni raison sociale particulière pour cette structure<sup>27</sup>.
- À l'inverse de l'autoconsommation individuelle, il n'y a pas d'exonération des taxes TICFE et TCFE sur l'énergie produite en autoconsommation collective.
- La CRE (Commission de Régulation de l'Énergie) a établi des tarifs spécifiques pour l'utilisation du réseau dans une opération d'autoconsommation collective<sup>28</sup>. Comme toute l'énergie transite par le réseau, l'acheminement de l'énergie autoconsommée (dit flux auto-produit) ne se fait pas à coût nul, mais le prix est moindre que celui standard du kWh transporté. En revanche, un kWh soutiré (dit flux alloproduit) est facturé à un prix supérieur. Selon le taux d'autoproduction, la facture TURPE peut donc être moindre ou supérieure qu'une facture standard. C'est pourquoi la grille tarifaire proposée est optionnelle : souscrire à la grille spécifique demande donc une étude préalable.
- Les surplus de production doivent être rattachés à un périmètre d'équilibre. Ils ne sont pas éligibles au mécanisme de soutien de l'obligation d'achat et doivent donc être valorisés chez un acheteur ou sur le marché de l'électricité. Au-delà de 100 kWc, l'autoconsommation collective est éligible aux appels d'offre de complément de rémunération.

Le cadre réglementaire est nouveau, complexe et encore mouvant. L'année 2019 a enregistré beaucoup d'évolutions (possibilité de tiers-investisseur en autoconsommation individuelle, extension du périmètre en autoconsommation collective etc.). Le code de l'énergie précisait que l'autoconsommation collective était en phase expérimentale pour une durée de 5 ans. Suite à la loi Énergie-Climat, ce point a été supprimé en mars 2020<sup>29</sup>. La pérennité de l'autoconsommation collective est donc toute récente ! Le corpus réglementaire est sans doute encore appelé à évoluer dans les mois et années à venir.

<sup>27</sup> La loi sur climat-énergie de novembre 2019 précise qu'un bailleur social (organisme HLM) peut être lui-même la personne morale organisatrice dans une opération d'autoconsommation collective impliquant des locataires du bailleur. C'est aussi possible pour un syndicat de copropriété ou une collectivité territoriale.

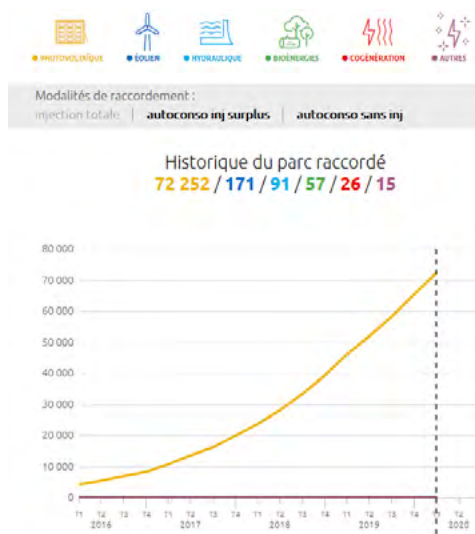
<sup>28</sup> La loi PACTE de 2019 a supprimé la limite de 100 kW pour être éligible au TURPE optionnel.

<sup>29</sup> Voir *L'autoconsommation collective n'est plus expérimentale*, PV magazine, 23 mars 2020.

## 2.2 OÙ EN EST L'AUTOCONSOMMATION EN FRANCE ?

Quelques chiffres indiquent un essor certain de l'autoconsommation en France :

- 83,5% des raccordements effectués en 2019 en photovoltaïque sont en autoconsommation (25 911 raccordements en autoconsommation sur un total de 31 025 sur la filière). On atteint même 86% pour le premier trimestre 2020<sup>30</sup>.
- À la fin du premier trimestre 2020, on comptait 72 612 installations raccordées au réseau en autoconsommation, dont 99,5% en photovoltaïque.

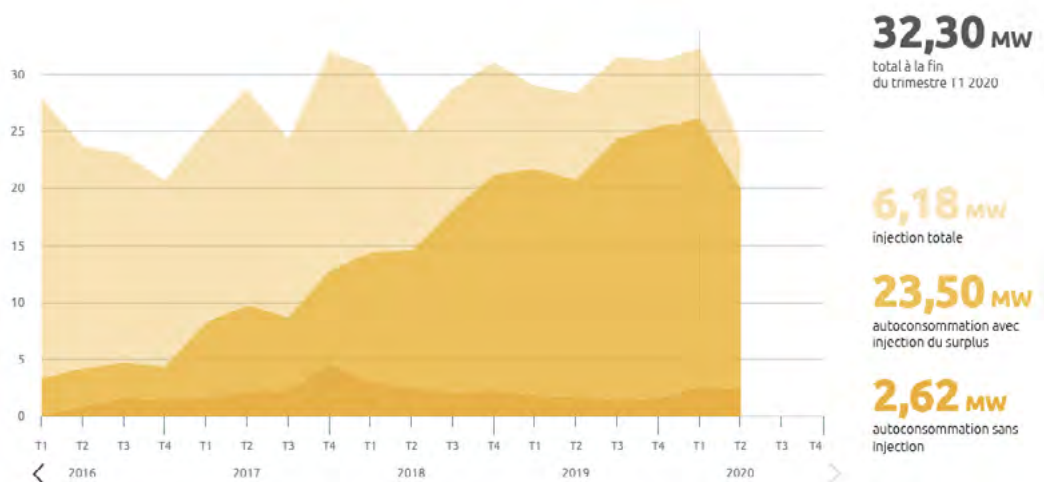


Source : Le mix par Enedis  
<https://www.enedis.fr/open-data-le-mix-par-enedis>

Ces chiffres montrent une vraie dynamique, mais ils doivent cependant être tempérés :

- Rapportée aux 37 millions de consommateurs raccordés au réseau, l'autoconsommation reste très marginale : 0,16% seulement des consommateurs sont en autoconsommation.
- Comme les installations sont très majoritairement de petite puissance (64% de puissance inférieure ou égale à 3kW), les chiffres sont moins flatteurs dès qu'on raisonne en puissance cumulée : pour la filière photovoltaïque, à la fin du second trimestre 2020, on compte 274 MW en autoconsommation sur un total de 1 846 MW de photovoltaïque raccordé au réseau pour la tranche limitée à 36 kVA (qui couvre 99,5% des installations en autoconsommation), soit 13,8%. Cependant, sur cette filière et sur cette tranche de puissance, au premier trimestre 2020, 6,18 MW ont été raccordés au réseau en injection totale contre 26,12 MW en autoconsommation, qui représente ainsi 81% du total en puissance.

<sup>30</sup> Les chiffres de ce paragraphe viennent du site d'Enedis : <https://www.enedis.fr/producteurs-le-mix-par-enedis>. Ils correspondent aux statistiques sur le territoire métropolitain (hors Corse) desservi par Enedis (soit 95 % du territoire français continental). Les données de puissance correspondent, pour l'autoconsommation avec surplus, à la puissance maximale nette injectée sur le réseau, elle est donc inférieure à la puissance installée. Pour l'autoconsommation totale, c'est la puissance installée qui est prise en compte.



Source : Le mix par Enedis - <https://www.enedis.fr/open-data-le-mix-par-enedis>

La part de l'autoconsommation collective reste très modeste, malgré une accélération en 2020 : fin juillet 2020, 34 opérations d'autoconsommation collective sont en service (et 38 projets déposées chez Enedis à cette date). Le nombre d'opérations est passé de 6 avec 44 participants fin 2018 à 21 avec 370 participants fin 2019.

La dernière programmation pluriannuelle de l'énergie de février 2020 prévoit, à l'horizon de 2023, 200 000 sites photovoltaïques en autoconsommation avec un cumul de 450 MW, dont 50 opérations en autoconsommation collective<sup>31</sup>. L'ambition reste donc très modeste concernant l'autoconsommation collective.



<sup>31</sup> Stratégie française pour l'énergie et le climat – Programmation Pluriannuelle de l'énergie 2019-2023 / 2024-2028, Ministère de la Transition écologique et solidaire.



3.

FREINS ET ÉVOLUTIONS  
SOUHAITÉES



## 3.1 COMPLEXITÉ INTRINSÈQUE

---

L'autoconsommation est complexe par nature. Elle réunit autour d'une même personne, physique ou morale, deux problématiques jusqu'alors séparées, la production et la consommation d'électricité, ce qui soulève naturellement de nombreuses considérations juridiques<sup>32</sup>. Il n'est donc pas étonnant que la réglementation se construise par étapes sur plusieurs années et ne soit pas encore stabilisée à ce jour. Pour ne citer que deux exemples, la place du tiers-investissement en autoconsommation individuelle et la définition d'un tarif spécifique d'utilisation du réseau, qui favorise l'autoconsommation collective dans le respect des impératifs du réseau de distribution, ne sont pas simples à stabiliser dans le corpus réglementaire actuel.

Il y a donc encore l'espace pour **exprimer le souhait d'évolutions** sur la base d'une analyse des freins au développement de l'autoconsommation en France, comme l'ont fait de nombreux acteurs de la profession, en particulier le syndicat Enerplan<sup>33</sup>, le collectif Renouvelables pour tous<sup>34</sup>, ou encore le collectif Solaire pour tous<sup>35</sup>.

## 3.2 MODÈLE ÉCONOMIQUE

---

### UN CONTEXTE D'ÉVOLUTION DES COÛTS FAVORABLE

---

Produire sa propre électricité plutôt que de l'acheter à un fournisseur confronte deux données essentielles : le coût auquel on peut produire l'énergie et, à l'opposé, le prix auquel on peut l'acheter à un fournisseur. Pendant longtemps, le coût de production est resté supérieur au prix de vente de l'électricité. Cependant, la baisse historique très forte du coût de production de la filière photovoltaïque, conjuguée à la hausse du prix de vente de l'électricité chez les fournisseurs rendent l'équation économique de plus en plus favorable à l'autoproduction. On parle de **parité réseau** dès lors que ces valeurs deviennent équivalentes : produire son électricité n'est alors pas plus onéreux que de l'acheter à un fournisseur.

Il convient d'y regarder de plus près cependant. La filière photovoltaïque affiche un écart de coûts très large selon plusieurs paramètres : géographique bien sûr (le nombre d'heures d'ensoleillement varie d'un facteur proche de 2 entre le nord et le sud de la France), la puissance de l'installation, le type d'installation (toiture, ombrières, PV au sol), l'orientation de la toiture, la durée de vie des panneaux. L'écart va de moins de 50€/MWh pour de grandes installations au sol dans le sud à plus de 200€/MWh pour des petites puissances en résidentiel défavorablement exposé<sup>36</sup>.

---

<sup>32</sup> Voir par exemple *L'autoconsommation collective et le stockage de l'électricité – Étude juridique, projet Flexbat*, rapport ADEME, septembre 2019.

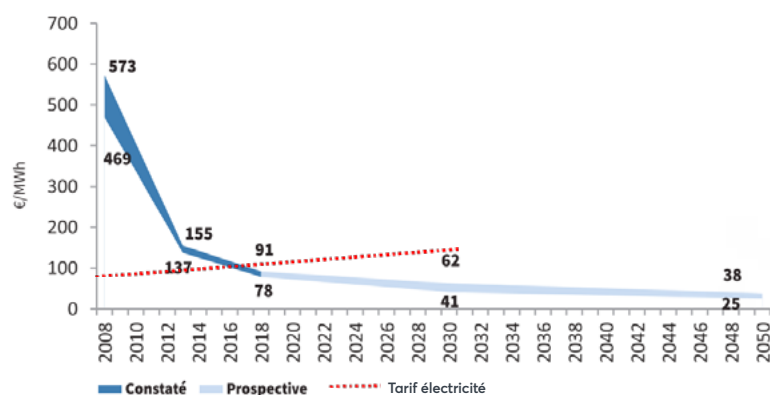
<sup>33</sup> Voir par exemple le recours déposé auprès du Conseil d'État en novembre 2018 pour demander l'annulation de la délibération de la CRE sur le TURPE en autoconsommation collective, la proposition *Une relance économique au service du climat – Le solaire, solution de résilience post-crise*, du 20 avril 2020, ou son récent plan de relance par le solaire photovoltaïque résidentiel.

<sup>34</sup> *Pour un développement réel de l'autoconsommation collective*, rapport du collectif Énergies Renouvelables pour tous, décembre 2019.

<sup>35</sup> Courrier à la Ministre de la Transition Écologie et Solidaire, juillet 2020.

<sup>36</sup> *Coûts des énergies renouvelables et de récupération en France – données 2019*, Ademe, janvier 2020.

Pour chaque catégorie cependant, la chute des coûts est spectaculaire et les projections ne le sont pas moins. Voici par exemple un graphique donnant le coût actualisé constaté et prospectif sur les grandes toitures (> 100 kWc) entre 2008 et 2050, montrant une division par 6 des coûts de 2008 à 2020, et un gain encore attendu de 30% d'ici 2030. En parallèle, le tarif réglementé de vente d'électricité hors TVA, a augmenté d'environ 30% entre 2008 et 2020 : la parité réseau est d'ores et déjà acquise sur ce segment.



LCOE PV grandes toitures et tarif électricité - Source : Ademe

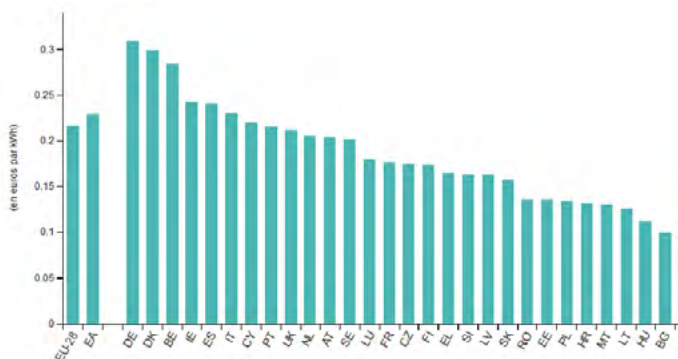
À ces coûts bruts de production, s'ajoutent ou non selon les cas (autoconsommation individuelle ou collective) des taxes (TICFE et TCFE) et un coût de réseau (TURPE), ce qui nous oblige à distinguer les modèles économiques dans ces différents cas.

Dans le domaine de l'énergie, les coûts de production s'expriment en LCOE (pour *Levelized Cost of Energy* - coût actualisé de l'énergie). Cet indicateur somme, avec un facteur d'actualisation par année pour chaque terme, les coûts d'investissements (CAPEX) et les coûts d'opération et de maintenance (OPEX) de l'installation et divise l'ensemble de ces coûts par la totalité de production estimée de l'installation. Le calcul se fait sur une période égale à la durée de vie estimée de l'installation (typiquement 25 ans pour le photovoltaïque<sup>37</sup>). Le LCOE donne donc une estimation au final du coût d'un MWh produit par l'installation. L'unité est l'euro par mégawattheure produit (€/MWh).

<sup>37</sup> 25 ans correspond plutôt à la garantie des constructeurs sur les panneaux, qui inclue encore souvent 80 % de la puissance de l'installation en fin de garantie. La durée de vie réelle des panneaux est plutôt de l'ordre d'une quarantaine d'années. Les chiffres cités ici pour les LCOE se basent sur une durée de vie de 25 ans et sont donc probablement pessimistes.

## ... MAIS UN FAIBLE PRIX DE L'ÉLECTRICITÉ

Un frein économique important est celui du faible prix de l'électricité en France, en comparaison avec les autres pays européens : en 2019, le prix moyen TTC du kWh en France est de 17,6 c€/kWh contre 30,9 c€/kWh en Allemagne, soit 75% plus élevé et 21,6 c€/kWh pour la moyenne de l'Union Européenne, soit 22,7% plus élevé.



Prix vente TTC électricité 2019 - Source : Eurostat

La réalité économique de ce différentiel, liée aux coûts estimés du parc électro-nucléaire en France, est remise en cause par de nombreux acteurs, dont la Cour des comptes<sup>38</sup> et le Sénat<sup>39</sup> qui préconisent une hausse de 50% des prix de l'électricité. Ce mouvement de hausse est lent mais continu depuis 2008. De 2012 à 2020, l'augmentation est de 20% sur les 50% demandés. Tout laisse à penser que la hausse va se prolonger dans les années à venir et, qu'à terme, les prix en France rejoindront la moyenne européenne.

Ce différentiel de prix en France représente peut-être l'élément le plus dimensionnant en termes de modèle économique, il défavorise la parité réseau et freine ainsi le développement de l'autoconsommation en France par rapport à d'autres pays européens. Ainsi, avec un différentiel de plus de 130€/MWh sur les prix de vente de l'électricité en Allemagne, on comprend que l'autoconsommation ait pu connaître un essor plus précoce dans ce pays qu'en France. Plus de 5% de l'électricité consommée en Allemagne est autoproduite en 2019, soit 3 TWh ; plus d'un million et demi de foyers sont d'ores et déjà équipés. Une estimation du Ministère fédéral allemand de l'économie et de l'énergie (BMWi) table sur un objectif de 3,8 millions de foyers à moyen terme, quand la dernière Programmation Pluriannuelle en France table sur seulement 200 000 autoconsommateurs en 2023.

<sup>38</sup> Rapport sur les coûts de la filière électro-nucléaire, Cours des Comptes janvier 2012.

<sup>39</sup> Rapport sur le coût réel de l'électricité afin d'en déterminer l'imputation aux différents agents économiques, rapport du Sénat, juillet 2012.

## AUTOCONSOMMATION INDIVIDUELLE RÉSIDENTIELLE

---

Plusieurs facteurs sont favorables d'un point de vue microéconomique :

- Les particuliers payent une TVA de 20% sur l'électricité achetée aux fournisseurs, ce qui favorise mathématiquement le coût de l'énergie autoconsommée en comparaison avec les prix fournisseurs.
- Le dispositif de soutien, comprenant une prime d'investissement de 390€/kW pour les petites puissances  $\leq 3$  kW ; 290€/kW si  $\leq 9$  kW ; 180€/kW si  $\leq 36$  kW ; enfin 90€/kW au-delà jusqu'à 100 kW, et un tarif de rachat du surplus de 10c€/kWh pour les installations de puissance  $\leq 9$  kW ; 6c€/kWh au-delà.
- L'exonération des taxes TICFE et TCFE pour l'énergie autoconsommée sur l'énergie produite.
- L'absence de TURPE pour l'énergie autoconsommée sur le site du fait de la non-utilisation du réseau.
- Le développement de box numériques pour améliorer la gestion des consommations sur la journée<sup>40</sup>.

En revanche, plusieurs facteurs compliquent l'équation :

- La difficulté d'avoir un taux d'autoconsommation supérieure à 50% du fait des écarts journaliers et saisonniers entre les courbes de production et de consommation.
- Le coût environnemental et financier trop élevé du stockage par batteries (voir encadré).



---

<sup>40</sup> Voir par exemple ComWatt, My Light Systems ou Monabee.

Le stockage chimique par batteries souffre aujourd'hui de deux défauts majeurs :

1/ **Le coût environnemental du stockage chimique par batteries est très élevé.** La technologie aujourd'hui dominante est celle du **lithium-ion**. Or, le processus d'extraction du lithium est problématique : il nécessite une très grande quantité d'eau (environ 2 milliards de litre par tonne de lithium) alors que l'approvisionnement mondial vient en majorité d'une zone aride : le « Triangle du lithium », partagé entre la Bolivie, le Chili et l'Argentine. L'extraction génère par ailleurs des rejets toxiques, comme l'atteste les scandales autour de l'usine de la mine de Ganzizhou Rongda au Tibet, qui a ravagé l'écosystème local au point de contraindre les autorités à fermer l'usine dès 2013 (avant d'autoriser sa réouverture en avril 2016)<sup>41</sup>. Le **cobalt**, utilisé dans cette technologie pour les cathodes, ajoute un grave problème humanitaire. La production vient essentiellement de la République Démocratique du Congo, qui, d'après l'UNICEF, employait déjà dans ses mines, et dans des conditions déplorables, 40 000 enfants en 2014 et probablement plus aujourd'hui<sup>42</sup>.

L'industrie des batteries, tirée par la mobilité électrique, est en pleine effervescence et la situation pourrait peut-être évoluer favorablement. Cependant, si plusieurs constructeurs annoncent déjà des batteries sans cobalt à court ou moyen terme, la technologie lithium-ion est encore loin de pouvoir être remplacée par une technologie environnementalement moins impactante.

2/ **Le coût économique de stockage du kWh<sup>43</sup> reste très élevé** : il se situerait entre 102 et 139\$/MWh (soit entre environ 86€/MWh et 118€/MWh) à fin 2019 d'après une étude du groupe Lazard<sup>44</sup>. Le stockage de l'énergie coûte donc généralement plus cher que sa production. Cela n'a pas freiné le développement de plus de 200 000 installations avec batteries dans le domaine résidentiel en Allemagne<sup>45</sup>.

Plusieurs constructeurs, comme Tesla ou le chinois CATL, annoncent la production à court terme de batteries d'une durée de vie 2 à 4 fois plus élevée (4 000 à 6 000 cycles contre 1 500 en moyenne aujourd'hui), à prix équivalent, ce qui diviserait mécaniquement le coût du stockage du kWh du même facteur entre 2 et 4. Ces nouvelles possibilités encourageraient l'utilisation des batteries dans une optique de *net billing* : stocker de l'énergie aux heures creuses pour la revendre sur le réseau aux heures pleines où elle est plus chère<sup>46</sup>.

<sup>41</sup> Sur le lithium, voir par exemple le rapport des Amis de la Terre *Lithium : nécessité et urgence d'introduire de nouveaux processus de collecte et de recyclage*, septembre 2013.

<sup>42</sup> Voir les rapports d'Amnesty International, par exemple *Time to Recharge, Corporate action and inaction to tackle abuses in the cobalt supply chain*, de novembre 2017.

<sup>43</sup> Les coûts évoqués ici sont obtenus en divisant les coûts d'acquisition et d'installation d'une batterie par le total de l'énergie qui aura été stockée par la batterie sur toute sa durée de vie. Il ne faut pas confondre cette donnée avec le coût d'une batterie par unité de capacité, qui est aujourd'hui de l'ordre de 200€/kWh. Le rapport des deux mesures donne le nombre de cycles de la batterie.

<sup>44</sup> *Lazard's Levelized Cost of Storage Analysis – version 5.0* de novembre 2019. L'étude de Bloomberg New Energy Finance *Battery Price Survey* de décembre 2019 indique que les prix de stockage (par unité de capacité) est passé de 1000\$/kWh en 2010 à 156\$/kWh en 2019. La barrière des 100\$/kWh pourrait être passée en 2021.

<sup>45</sup> Voir l'article de PV magazine du 23 avril 2020.

<sup>46</sup> Le constructeur automobile Tesla s'est clairement positionné dans cette optique, affichant même son ambition de devenir un fournisseur d'électricité en Europe.

Le rapport de l'Ademe de janvier 2020, déjà cité, conclut : « Pour les installations de 9kW, quelle que soit la zone et le mode d'installation, le LCOE de 86 à 143€/MWh est inférieur au prix TTC de l'électricité pour les particulier hors abonnement (150€/MWh). S'agissant des installations de 3kW, ce n'est le cas que pour les installations en surimposé situées dans le pourtour méditerranéen »<sup>47</sup>.

Le cabinet SIA Partners a réalisé pour le syndicat ENERPLAN une étude économique publiée en novembre 2017 sur l'autoconsommation individuelle résidentielle<sup>48</sup>. Le rapport présente plusieurs cas d'installations avec un retour d'investissement de 11 à 16 ans (notamment selon le taux d'autoconsommation) et des économies, calculées sur une durée de vie des installations de 25 ans, pouvant atteindre 20%.

On arrive donc à une situation où l'autoconsommation individuelle résidentielle avec des toits de petite puissance peut trouver son modèle économique pertinent, à condition de respecter certaines contraintes.

Encore faut-il assurer la stabilité des éléments réglementaires favorables cités ci-dessus (dispositif de soutien, exonération des taxes et absence de frais réseau) qui sont dimensionnants dans les modèles économiques dans un **contexte réglementaire** encore mouvant, donc incertain<sup>49</sup>. Il est donc important d'assurer une meilleure visibilité sur leur maintien.

## PROPOSITIONS

1. Garantir le maintien de la prime d'investissement pour l'autoconsommation individuelle de 390€/kWc, indispensable à l'équilibre au modèle économique.
2. Garantir le maintien de l'exonération des taxes (TICFE, TCFE) et l'absence du coût réseau (TURPE) pour l'énergie autoconsommée, indispensable au modèle économique.



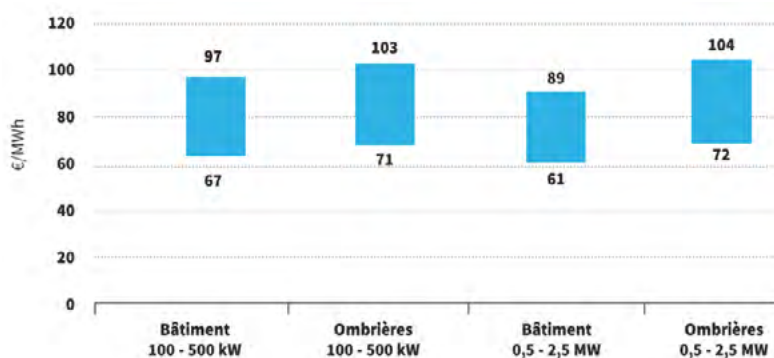
<sup>47</sup> Coûts des énergies renouvelables et de récupération en France – données 2019, Ademe, janvier 2020.

<sup>48</sup> Énergie photovoltaïque en France – L'autoconsommation domestique individuelle : jusqu'à 20% d'économies sur les factures d'électricités et un retour d'investissement supérieur à 100%, SIA Partners, novembre 2017.

<sup>49</sup> On a vu par exemple que les appels d'offres prévoient de compenser un éventuel retour en arrière sur l'exonération de la TICFE, preuve d'une crainte sur l'éventualité d'un changement possible sur cette exonération.

## AUTOCONSOMMATION INDIVIDUELLE POUR LES ENTREPRISES

Beaucoup d'entreprises disposent de toits permettant des installations d'une puissance supérieure à 100 kW. À ces niveaux de puissance, les LCOE sont évidemment plus favorables qu'en résidentiel individuel :



LCOE PV grandes toitures et ombrières - Source : Ademe

Une étude de la CRE donne des résultats similaires en termes de LCOE et de rentabilité des projets<sup>50</sup>.

On a vu que les installations d'autoconsommation individuelles sur bâtiments de puissance inférieure à 100 kWc bénéficient d'un mécanisme de soutien sous forme d'une prime à l'investissement et d'un tarif d'achat de l'énergie injectée en guichet ouvert.

Pour les puissances supérieures à 100 kWc, les pouvoirs publics ont prévu un dispositif de soutien par appel d'offres. Pour la tranche de puissance limitée à 1 MW, 12 périodes d'appel d'offres ont été prévues, échelonnées entre septembre 2017 et novembre 2021.

La 8<sup>e</sup> période a été lancée du 27 juin au 18 juillet 2020 pour une puissance totale de 20 MWc. Ce nouvel appel a été complété pour faire explicitement apparaître l'éligibilité des installations d'autoconsommation collective étendue<sup>51</sup>.

Les appels d'offres donnent un complément de rémunération à la fois sur l'énergie injectée et sur l'énergie autoconsommée. Leur valeur est définie à partir du montant d'une prime spécifiée par les candidats et qui sert à leur mise en concurrence. Le complément de rémunération est abaissé d'un facteur qui dépend de la puissance maximum injectée sur le réseau sur une année de contrat. La baisse peut atteindre 12€/MWh à la fois sur l'énergie autoconsommée et l'énergie injectée. De plus, le candidat doit s'engager à un taux d'autoconsommation minimal de 50%. Si le taux réel est inférieur, la prime est amputée de 2% par point de pourcentage de déficit par rapport à 50%.

<sup>50</sup> Coûts et rentabilité du grand photovoltaïque en métropole continentale, rapport CRE, 28 février 2019.

<sup>51</sup> Cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables en autoconsommation et situées en métropole continentale, publié le 4 juin 2020 pour la 8<sup>e</sup> période, disponible sur le site de la CRE.

Ces appels d'offres n'ont connu jusqu'à présent qu'un bilan très mitigé. On est loin d'approcher l'objectif des 50 MW par période prévus au départ. Le 5e appel d'offre de début 2019 a dû être suspendu : les projets retenus ne totalisaient que 15,35 MWc<sup>52</sup>. Les objectifs ont été depuis revus à la baisse : 25MWc pour chaque appel jusqu'au 8<sup>e</sup> appel, 20 MWc seulement pour les 3 derniers.

Plusieurs éléments peuvent expliquer cette situation :

- Le plancher de 50% de taux d'autoconsommation, les pénalités prévues si le taux réel est inférieur, la formule de calcul du complément de rémunération défavorable jusqu'à 12€/MWh dès que la puissance d'énergie injectée a été forte à un moment dans l'année, tous ces éléments conduisent à un forcing pour augmenter artificiellement le taux d'autoconsommation dans les propositions : sous-équipement des surfaces<sup>53</sup> ou bridage des onduleurs pour éviter la réinjection. Les taux d'autoconsommations flatteurs (97% pour la 5<sup>e</sup> période) sont donc en trompe l'œil, comme le reconnaît la CRE, qui recommande d'améliorer la formule de calcul du complément afin d'éviter ces effets pervers<sup>54</sup>.
- La complexité de la formule et l'instabilité réglementaire rendent difficiles la prévision économique et donc le financement des installations. La 8<sup>e</sup> période a cependant amélioré la situation en prévoyant de compenser une éventuelle remise en cause de l'exonération de la TICFE, ce qui est particulièrement symptomatique d'une réglementation encore très imprévisible !



Devant ces difficultés, de plus en plus d'acteurs demandent d'étendre le plafond des projets éligibles au mécanisme de soutien du guichet ouvert de 100 à 500 kWc : le syndicat ENERPLAN, le SER et la récente Convention Citoyenne pour le Climat dans sa proposition 11.2.2<sup>55</sup>.

## PROPOSITIONS

3. Revoir le mécanisme de complément de rémunération des appels d'offres en supprimant la pénalité à la puissance injectée.
4. Étendre le mécanisme de soutien en guichet ouvert de 100 à 500 kWc ou 1 MWc.

<sup>52</sup> Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables en autoconsommation et située en métropole continentale - 5<sup>ème</sup> période - synthèse publique, publiée le 28 février 2019, disponible sur le site de la CRE.

<sup>53</sup> 25 % de couverture seulement de la surface disponible pour la 5<sup>ème</sup> période, 35 % pour la 6<sup>ème</sup> période.

<sup>54</sup> Délibération CRE n°2019-51 du 21 novembre 2019.

<sup>55</sup> Les propositions de la Convention Citoyenne pour le Climat, 26 juin 2020.



On a cité plus haut les exemples d'autoconsommation individuelle : le projet MinaWatt à Nantes (voir fiche page 18), le magasin Leclerc à Pineuilh en Gironde. Mais beaucoup d'autres réalisations ou projets pourraient être cités, qui annoncent des retours sur investissement autour d'une dizaine d'années pour des installations de grandes tailles, notamment dans les grandes enseignes de la distribution, par exemple :

- IKEA a équipé une trentaine de magasins avec plus de 60 000 panneaux photovoltaïques. Par exemple, l'établissement de Guipavas, près de Brest, avec une superficie de 3 200m<sup>2</sup> de panneaux produit 600 GWh et couvre 40% de la consommation du magasin.
- L'enseigne de prêt-à-porter Géo, pour son magasin de Trignac, produit un tiers (47 MWh par an) de sa consommation avec 306m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques sur une ombrière de parking.
- Le grossiste alimentaire Metro prévoit d'équiper en photovoltaïque 22 de ses 98 entrepôts, avec une surface totale de 17 000m<sup>2</sup> de toitures, une puissance de 3 400 MW et une production estimée de 4 GWh pour couvrir 15% de ses besoins électriques.
- Le magasin Auchan - Le Mans prévoit d'installer 16 000 m<sup>2</sup> d'ombrières de parking pour produire annuellement 1 GWh et couvrir 23 % de ses besoins.

Ces grandes enseignes ont déjà accumulé suffisamment de retours positifs pour définir des plans nationaux sur leurs établissements. Les exemples sont nombreux également en dehors de la grande distribution, parmi beaucoup d'autres :

- La société SAP a équipé ses laboratoires de Sophia-Antipolis de 600m<sup>2</sup> de panneaux, produisant 70,5 MWh par an, couvrant 30% de la consommation.
- Le siège du groupe SEB à Ecully a installé 3000m<sup>2</sup> de panneaux délivrant une puissance de 500 kW et répondant à 27% des besoins (45% en week-end).

Tous ces exemples, très nombreux, démontrent la maturité économique des réalisations en autoconsommation individuelle en toitures et ombrières de grandes surfaces ou de bâtiments d'entreprise, dans le contexte réglementaire en vigueur, même sans passer par les appels d'offres.

## AUTOCONSOMMATION COLLECTIVE

Contrairement au cas de l'autoconsommation individuelle, l'énergie autoproduite dans les installations d'autoconsommation collective sont soumises aux deux taxes<sup>56</sup> :

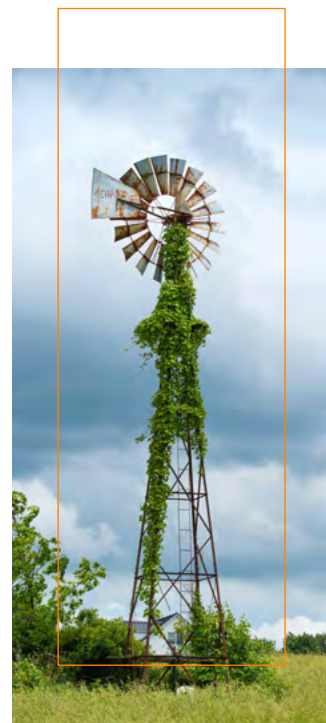
- **TICFE** (Taxe Intérieure sur la Consommation Finale d'Électricité) de 2,25 c€/kWh en 2020.
- **TCFE** (Taxe sur la Consommation Finale d'Électricité) entre 0,05 et 1 c€/kWh selon les départements et les communes.

Par ailleurs, le modèle économique doit prendre en compte l'option d'un **TURPE** spécifique :

- À la différence de l'autoconsommation individuelle, l'énergie consommée autoproduite passant par le réseau de distribution, un coût d'acheminement est défini, non nul, mais moins élevé qu'avec le TURPE standard.
- L'énergie alloproduite (soutirée au réseau) a un prix d'acheminement majoré par rapport au TURPE standard. Cette majoration est de l'ordre de 15%<sup>57</sup>.

Le tarif spécifique n'est donc pas toujours avantageux car un taux d'autoproduction faible augmente la proportion d'énergie alloproduite, et entraîne un surcoût d'acheminement. Sans retour d'expérience suffisant, il est complexe d'estimer ce taux avec fiabilité. Le TURPE optionnel ne favorise donc pas toujours la rentabilité des projets. C'est pourquoi il est contesté par de nombreux acteurs de la filière<sup>58</sup>. De plus, dans le Code de l'énergie<sup>59</sup>, il est déclaré expérimental jusqu'à fin 2023, ce qui est un nouveau facteur d'instabilité compliquant le financement des projets.

Le cabinet SIA Partners a publié une étude en septembre 2019 qui montre que, sur la base de cas d'usage et dans les conditions actuelles de la réglementation, l'équilibre économique des opérations d'autoconsommation collective est très difficile à assurer, avec un temps de retour sur investissement de 24 ans dans un cas-type d'immeuble résidentiel de 30 logements, et une absence de point de retour sans subvention spécifique dans le cas d'une collectivité alimentant 4 bâtiments publics. Dans le premier exemple, l'exonération de TICFE ramènerait le temps de retour à 18 ans, et 4 ans seraient encore gagnés sans le surcoût TURPE sur l'énergie alloproduite<sup>60</sup>.



<sup>56</sup> Quoique dues, ces taxes ne sont pas toujours collectées aujourd'hui. Le fournisseur de complément les collecte pour la consommation alloproduite, car elle relève de sa responsabilité, mais pour l'énergie autoproduite, ces taxes ne sont pas, le plus souvent, facturées.

<sup>57</sup> Voir la plaquette *TURPE 5bis HTA/BT, tarifs en vigueur à partir du 1er août 2019*, disponible sur le site d'ENEDIS.

<sup>58</sup> C'est l'objet du recours déjà cité d'Enerplan, qui qualifie le tarif de « regrettable au sens où il n'encourage pas et va même le plus souvent entraver le développement de projets d'autoconsommation collective ». Le collectif Renouvelables pour tous demande également de revoir la copie du TURPE spécifique, ce qui est également demandé en conclusion de l'étude de SIA Partners, citée ci-après.

<sup>59</sup> À l'article L315-3.

<sup>60</sup> *L'autoconsommation collective – État des lieux, cas d'usage et conditions de développement*, rapport de SIA Partners, septembre 2019.

Une autre difficulté surgit en autoconsommation collective : l'absence de garantie qu'une installation trouve durablement preneur sur l'énergie produite, ce qui est pourtant une donnée structurante sur le modèle d'affaires. Cette incertitude peut créer des difficultés dans le montage des projets auprès des banques. Il manque le filet de sécurité que représente l'**acheteur de dernier recours**. Ce mécanisme avait été introduit dans la Loi de Transition Énergétique et inscrite dans le Code de l'énergie (à l'article L314-6) comme le mécanisme assurantiel adapté pour rassurer les financeurs de projets d'énergie renouvelables. Il conviendrait que le mécanisme s'applique aux installations d'autoconsommation collective pour faciliter leur financement.

La difficulté de construire un plan d'affaires pertinent explique sans doute le nombre restreint d'opérations réalisées en autoconsommation collective et le manque d'ambition de la PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Énergie) de février 2020 qui vise seulement 50 opérations en service à l'horizon 2023. Consciente des limites actuelles, la PPE demande cependant d'« *ouvrir de nouvelles possibilités pour l'autoconsommation collective, en particulier en termes de périmètre géographique des opérations et faciliter leur financement* »<sup>61</sup>. Sur le strict plan du modèle d'affaires, nous relayons les propositions les plus souvent demandées pour permettre un essor plus marqué de l'autoconsommation collective.

## PROPOSITIONS

5. Adapter le TURPE spécifique en le rendant moins complexe afin de faciliter le choix pour cette option, et en ne pénalisant pas excessivement les cas de taux d'autoproduction faible.
6. À l'instar de l'autoconsommation individuelle, exonérer l'énergie autoconsommée des taxes TICFE et TCFE en autoconsommation collective.
7. Mettre en place un mécanisme assurantiel d'acheteur de dernier recours dans le cadre de l'autoconsommation collective.
8. Autoriser l'autoconsommation collective étendue pour les sites raccordés en haute tension HTA, notamment afin de permettre la mise en œuvre d'opérations sur des zones d'activités.
9. Rendre l'autoconsommation éligible aux Certificats d'Économie d'Énergie (CEE)<sup>62</sup>.

<sup>61</sup> Stratégie française pour l'énergie et le climat – Programmation Pluriannuelle de l'énergie 2019-2023 / 2024-2028, Ministère de la Transition écologique et solidaire – au chapitre 3.5.7.

<sup>62</sup> C'est déjà le cas, sous conditions, pour le solaire photovoltaïque et thermique à eau, voir la fiche BAR-TH-162 d'octobre 2018.

## 3.3 FREINS

### SOCIO-CULTURELS

---

Un problème de confiance dans la filière photovoltaïque existe depuis plusieurs années du fait d'abus et de fraudes commis par ceux qu'on a pris coutume de désigner comme les « éco-délinquants ». Il s'agit de commerciaux ou d'indépendants qui profitent de l'engouement certain des particuliers envers l'autoconsommation (et le photovoltaïque en général) pour proférer un discours commercial abusif (promesse d'économies exorbitantes, d'aides d'État qui n'existent pas) et dont la compétence technique laisse parfois à désirer. Les professionnels de la filière dénoncent et réagissent<sup>63</sup>.

En 2020, le label RGE (Reconnu Garant de l'Environnement) en rénovation énergétique du bâtiment est renforcé pour mieux répondre à l'insuffisance des compétences de certaines entreprises du secteur. Mais d'autres actions d'information et de contrôle gagneraient à être renforcées<sup>64</sup>.

Il en découle une difficulté pour les PME d'obtenir la garantie décennale de la part des assureurs.

#### PROPOSITIONS

10. Promouvoir des actions de lutte contre les éco-délinquants et renforcer la confiance dans la filière (charte de bonne conduite, renforcement des contrôles...).
11. Faciliter, en lien avec le Ministère de la Transition Écologique, l'obtention de la garantie décennale des PME vertueuses de la part des assureurs.

---

<sup>63</sup> Voir par exemple *Panneau Solaire : le guide complet Anti-Arnaque 2020*, disponible sur le site In Sun We Trust.

<sup>64</sup> Voir par exemple *Durcir les contrôles RGE n'empêchera pas les éco-délinquants d'agir*, Génie Climatique, 11 février 2020.

## 3.4 FAIRE ENCORE ÉVOLUER LA RÉGLEMENTATION

### NE PAS DÉFAVORISER L'AUTOCONSOMMATION AVEC INJECTION DE SURPLUS

Nous proposons dans cette partie quelques mesures supplémentaires visant à corriger quelques éléments qui défavorisent l'autoconsommation avec injection de surplus par rapport à l'injection totale et l'autoconsommation totale, mais aussi à apporter davantage de souplesse à la réglementation en vigueur.

On a vu qu'en puissance, même pour les puissances inférieures ou égales à 36 kVA, l'**injection totale** reste encore dominante par rapport à l'autoconsommation (à mi-2020, 13,8% des installations photovoltaïques de puissance inférieure à 36 kVA sont en autoconsommation, et donc 86,2% en injection totale), même si la progression de l'autoconsommation sur cette tranche est très forte (elle représentait seulement 8% sur cette tranche à fin 2018). Remarquons cependant que la différence de prix de rachat entre les deux modes défavorise l'autoconsommation partielle :

- 10 c€/kWh dans le dispositif de soutien à l'autoconsommation.
- 18,57 ou 15,79 c€/kWh (selon la puissance) en injection totale.

À l'opposé, inciter à l'**autoconsommation totale** conduit à sous-utiliser les surfaces disponibles, comme on l'a vu dans l'analyse de la CRE des appels d'offres qui pénalisent l'injection de surplus. L'autoconsommation totale, si elle est favorisée, bride le développement en puissance de l'autoconsommation. Il convient donc de ne pas défavoriser l'autoconsommation avec injection de surplus par rapport à l'autoconsommation totale.

Pourtant l'autoconsommation totale est fiscalement avantagée par l'**IFER** (Imposition Forfaitaire sur Entreprises de Réseau). Cet impôt, assis sur la puissance d'une installation, est dû dès le premier kWh injecté sur le réseau. Sa valeur est double pour le photovoltaïque (7,57€/kW) par rapport à l'énergie hydraulique. Cette anomalie a été rectifiée par la Loi de finance 2020, qui divise par deux son taux pour les installations mises en service à partir du 1er janvier 2021. Élever le plancher d'imposition à l'IFER (aujourd'hui fixé à 100 kW) supprimerait l'avantage fiscal de l'autoconsommation totale.

#### PROPOSITIONS

12. Faire converger les tarifs d'achat des surplus en autoconsommation partielle et en injection totale.
13. Cesser de favoriser l'autoconsommation totale par rapport à l'autoconsommation avec injection de surplus. En particulier, relever le plancher d'imposition à l'IFER de 100 à 250 kW.

## APPORTER PLUS DE SOUPLESSE À LA RÉGLEMENTATION

La frontière entre autoconsommation individuelle et autoconsommation collective demeure rigide. Basculer de l'individuel vers le collectif change fortement la donne économique et opérationnelle (obligation de la structure PMO). Pourtant plusieurs cas d'usage rencontrés, non autorisés aujourd'hui, inciteraient à justifier quelques passerelles comme dans le cas d'un particulier en autoconsommation individuelle qui souhaiterait, à l'occasion de congés d'été de plusieurs semaines, faire profiter son voisin en précarité de l'énergie produite en son absence.

Par ailleurs, en autoconsommation, le mécanisme de soutien du guichet ouvert lie la prime d'investissement et la revente des surplus au tarif de l'obligation d'achat (10 c€/kWh). En conséquence, si un porteur de projet préfère revendre les surplus sur le marché de l'électricité, il perd le bénéfice de la prime d'investissement.

Enfin, la nouvelle limite du périmètre en autoconsommation collective étendue, fixée à 2 km au plus entre les deux acteurs (producteurs et consommateurs) les plus éloignés, et le raccordement de tous les acteurs au réseau de basse tension d'un même distributeur ont élargi considérablement le champ par rapport à la réglementation précédente. Ces règles semblent cependant mieux adaptées aux zones urbaines qu'aux zones rurales : la limite de 2 km paraît alors arbitraire et insuffisante. Pourquoi de plus exclure un consommateur ou un producteur directement connecté au réseau de distribution moyenne tension ? En avril 2020, un projet d'arrêté modifiant le critère géographique de l'autoconsommation collective étendue a été rendu public, il vise à autoriser des dérogations à la règle actuelle en milieu rural avec des limites portées à 20 km et 5 MW de puissance<sup>65</sup>. Plus récemment, la CRE a donné un avis favorable à cette nouvelle extension géographique, mais défavorable à l'augmentation de puissance<sup>66</sup>.

### PROPOSITIONS

14. Décorrélérer la prime à l'investissement de la revente du surplus à l'obligation d'achat dans le mécanisme de soutien pour permettre la revente sur le marché de l'électricité.
15. Permettre des passerelles entre autoconsommation individuelle et collective dans des cas d'usages limités.
16. Étendre les critères géographiques et de puissance en autoconsommation collective étendue.

<sup>65</sup> Voir par exemple *Autoconsommation collective : projet d'arrêté visant à permettre des opérations d'autoconsommation collective dans un rayon de 20 km*, Gossement Avocats, 20 avril 2020.

<sup>66</sup> CRE, délibération n°2020-130, 11 juin 2020. La CRE avait déjà émis un avis en septembre 2019 défavorable au plafond de 3 MW de la puissance maximale en autoconsommation collective. Le souhait de la CRE était de fixer le plafond de puissance à 1 MW.

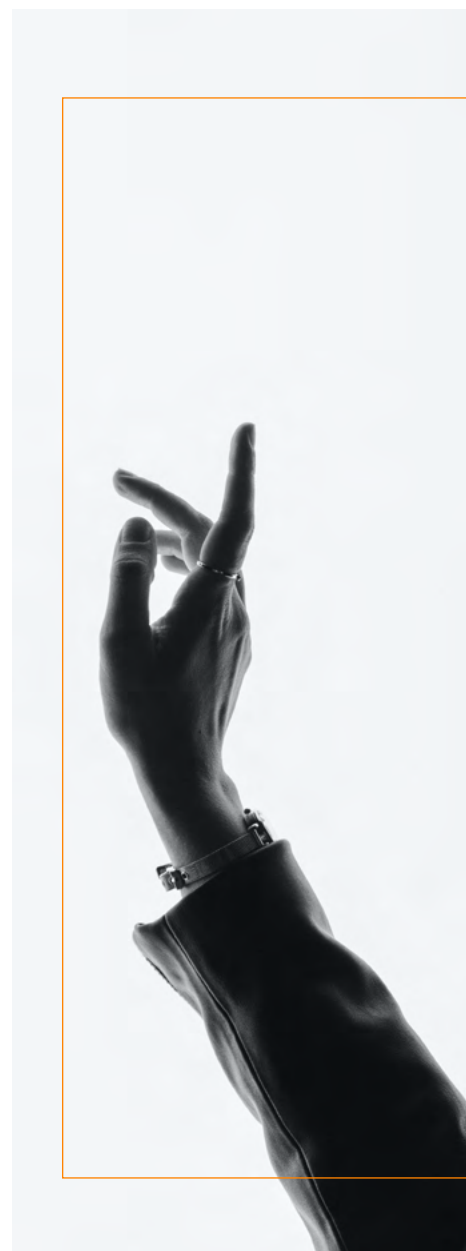
## 3.5 RENFORCER LE RÔLE DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

---

Les collectivités territoriales constituent la maille privilégiée à laquelle la transition énergétique peut se mettre en œuvre. L'autoconsommation, par le rapprochement qu'elle opère entre production et consommation sur un circuit court, offre une mise en œuvre concrète pour réaliser une transition énergétique locale. On a donné plus haut quelques exemples de communes s'étant engagées avec succès dans cette voie.

Au-delà des projets de production d'énergies renouvelables qu'elles développent directement ou indirectement par le biais des entreprises publiques locales (SPL et SEM notamment), les collectivités territoriales, relais entre des politiques stratégiques nationales et les citoyens peuvent, par des réalisations exemplaires, renforcer la confiance et la légitimité de l'autoconsommation et ainsi jouer un rôle de catalyseur dans son développement.

Les AODE (Autorités Organisatrices de la Distribution d'Énergie) que sont le plus souvent les syndicats intercommunaux, mais également des départements, des métropoles ou des territoires d'outremer peuvent également jouer le rôle de catalyseur territorial. Propriétaires des réseaux de distribution d'électricité, les AODE contrôlent l'exécution des missions de service public, délégués dans la plupart des cas à Enedis ou à des entreprises locales (régies, SEM, SICAÉ...). En développant leur socle de compétences, les AODE sont devenues d'importants acteurs territoriaux de l'énergie : création de réseaux de chaleur, gestion de l'éclairage public, production d'énergie renouvelable, mobilités propres, efficacité énergétique, achats mutualisés, réseaux « intelligents » (smart grids...) capables de porter et de développer des projets d'autoconsommation collective.



Pourtant, plusieurs difficultés peuvent freiner le mouvement.

La complexité de la mise en œuvre d'un projet en autoconsommation et les compétences nécessaires sont souvent manquantes dans une municipalité<sup>67</sup>. Une aide d'ingénierie pour les territoires apparaît nécessaire. Ce rôle pourrait être par exemple joué par les CTE (Contrats de Transition Écologique), mis en place par le Ministère de la Transition Écologique.

Enfin, les collectivités devraient avoir les moyens de favoriser les projets d'autoconsommation collective auprès des porteurs, bailleurs sociaux, par exemple en autoconsommation collective dans un immeuble ou toute autre structure dans le cadre d'un projet d'autoconsommation collective étendue.

Enfin, la complexité administrative et le manque de souplesse de la réglementation compliquent encore la donne, par exemple en ne permettant pas à une municipalité d'utiliser librement ses surplus, qui souhaiteraient aider directement les ménages en précarité énergétique sur leur territoire.

## PROPOSITIONS

17. Favoriser le portage des projets d'autoconsommation par les collectivités, notamment vers les TEPCV (Territoires à énergie positive pour la croissance verte), par le biais des CTE.
18. Encourager les municipalités à favoriser les porteurs de projets d'autoconsommation collective étendue.
19. Autoriser plus de souplesse dans l'utilisation des surplus de production par les collectivités, notamment dans une optique de lutte contre la précarité énergétique.
20. Permettre aux collectivités d'être la Personne Morale Organisatrice des projets d'autoconsommation collective auxquelles elles participent.

---

<sup>67</sup> Pour les projets plus classiques de développement de moyens de production renouvelables, la collectivité peut plus facilement, par délégation, passer par une structure de type SEM.



## Commune de Pénestin (Morbihan)

<b>Qui</b>	Commune de Pénestin, SYDELA (syndicat d'énergie de Loire-Atlantique), Morbihan Énergies (syndicat d'énergie du département, propriétaire des panneaux), intercommunalité Cap Atlantique, Enedis
<b>Mode</b>	Autoconsommation collective étendue Personne morale organisatrice : association Partagélec
<b>Énergie</b>	140 panneaux photovoltaïques en toiture des ateliers municipaux sur 234 m <sup>2</sup> pour une puissance de 40 kWc et une production de 45,7 MWh sur la première année
<b>Quand</b>	Mise en service le 31 mars 2018
<b>Rétours attendus</b>	Taux d'autoconsommation de 98%

Il s'agit d'un projet pionnier initié par le Maire de Pénestin, Jean-Claude Baudrais. Le syndicat départemental Morbihan Énergies a financé l'investissement, d'un montant de 38 000€ avec l'aide de l'État (8 000€) et SYDELA (8 000€). Les consommateurs sont 12 artisans de la zone d'activité du Closo où se trouvent les ateliers municipaux, et un pavillon individuel. L'énergie autoconsommée leur est vendue à 0,052€/kWh par Morbihan Énergies. Les surplus de production sont vendus à Enercoop à un tarif supérieur à celui du marché.

**Référence** *Partagélec : projet pionnier de centrale photovoltaïque en autoconsommation collective à Pénestin (56), sur le site de Bruded, réseau d'échange d'expériences de développement local durable entre collectivités [www.bruded.fr](http://www.bruded.fr)*



## Commune de Malaunay (Seine-Maritime)

<b>Qui</b>	Commune de Malaunay, Enedis
<b>Mode</b>	Autoconsommation collective et autoconsommation collective étendue Personne morale organisatrice : commune de Malaunay
<b>Énergie</b>	1 600 m <sup>2</sup> de photovoltaïque sur dix bâtiments publics, dont des tuiles solaires sur la toiture de l'église, ateliers municipaux, établissements scolaires. Puissance totale de 260 kWc avec un système de stockage sur batterie
<b>Quand</b>	3 entrées en service entre avril 2018 et début 2019
<b>Retours attendus</b>	Taux d'autoconsommation de 75% sur les bâtiments publics

La commune de Malaunay est pionnière dans la transition écologique depuis de nombreuses années. Dès 2006, un comité éco-citoyen s'est mis en place sur les questions d'énergie et de biodiversité. La commune a obtenu un label « Cit'ergie » en 2015. Elle a répondu à l'appel à projet « Territoires à énergie positive pour la croissance verte », ce qui lui a permis d'installer en 2015 ses premières installations photovoltaïques sur des bâtiments publics.

Une première opération d'autoconsommation collective a démarré en avril 2018 sur l'église de Malaunay. Les toilettes publiques dans un premier temps, puis, en 2020, la mairie et le centre de loisirs entrent dans le champ de cette opération. Une deuxième opération concerne le complexe de Miannay-Hebert, comprenant le groupe scolaire Miannay, un complexe sportif, un centre socio-culturel ainsi que les communes des logements de l'école. La commune est à la fois productrice, consommatrice et PMO.

Des subventions d'état ainsi qu'une campagne de financement participatif ont permis la réussite de ces opérations.

**Référence** *Autoconsommation collective - Au cœur de la transition énergétique*, novembre 2019, Enedis



A group of people are gathered on a rooftop garden. In the foreground, there are several raised garden beds filled with lush green leafy vegetables. In the background, several solar panels are mounted on the roof. A man in a red shirt and sunglasses is looking up at the sky. Other people are standing around, some looking at the plants. The sky is clear and blue.

4.

UNE ÉTAPE VERS UNE  
TRANSFORMATION  
GLOBALE ?

## 4.1 IMPACT SUR LE RÉSEAU DE DISTRIBUTION

Le réseau d'acheminement de l'électricité en France est adapté à notre modèle actuel de production très centralisé, notamment au regard du parc d'énergie électro-nucléaire. Le lent essor des énergies renouvelables change la donne : par nature, les énergies renouvelables sont dispersées et de petite puissance. L'autoconsommation accélère ce changement par l'éclosion de circuits courts économiques de production/consommation d'énergie sur tout le territoire. Le distributeur Enedis compte aujourd'hui 450 000 points d'injection contre 60 000 il y a dix ans.

La nouvelle présidente d'Enedis, Marianne Laigneau, qui a pris ses fonctions en février 2020 a clairement annoncé la couleur dans l'une de ses premières déclarations : « *Nous vivons une transformation en profondeur de notre modèle énergétique qui était jusqu'à présent centralisé et unidirectionnel. Nous devons être capables désormais de fournir, mais aussi de collecter une électricité qui sera fournie par les énergies renouvelables et de multiples acteurs.* »<sup>68</sup>

Cette transformation majeure suscite naturellement des inquiétudes. En particulier, certains fondamentaux de l'acheminement de l'électricité sont questionnés par l'autoconsommation.

- Le principe du tarif dit « de timbre-poste », qui stipule que l'acheminement de l'énergie ne dépend pas de la distance entre la production et la consommation, n'est plus respecté puisque le circuit-court dispose d'une tarification spécifique en autoconsommation collective.
- Le principe de « péréquation tarifaire » veut que deux consommateurs, avec le même profil de consommation, ayant souscrit une même offre chez un fournisseur paieront le même prix, quel que soit leur localisation géographique sur le territoire (Corse et outre-mer compris)<sup>69</sup>. Ce principe est vu comme un outil de solidarité entre les territoires. Or, avec deux installations photovoltaïques en autoconsommation identiques au sud et au nord de l'hexagone, deux consommateurs de profil de consommation identique n'auront pas la même facture au final, le premier autoproduisant plus que le second.
- Au-delà, est pointé le risque de « communautarisme énergétique » : développer des « châteaux-forts » de consommateurs assez aisés pour avoir pu investir dans des moyens de production et, au final, payer moins cher leur énergie<sup>70</sup>.

<sup>68</sup> Cette déclaration est rapportée par le journal Ouest-France, dans son numéro du 1er juin 2020.

<sup>69</sup> Remarquons que la TCFE ne respecte déjà pas ce principe : elle est variable selon les communes et les départements. Elle induit donc un élément d'inégalité territoriale.

<sup>70</sup> Voir par exemple la déclaration de Jean-François Carenco, Président de la CRE : « *Il n'y a aucune raison que l'on paye son électricité moins cher quand on vit dans une région très ensoleillée...* » interview à La Croix *Faut-il taxer l'autoconsommation ?*, 30 septembre 2019.

- L'autoconsommation, si elle se développe, va entraîner un manque à gagner pour le distributeur, malgré les besoins d'investissements toujours forts dès lors que le réseau est autant sollicité aux heures de pointe. L'autoconsommation collective étendue repose sur le réseau de distribution qu'il faut continuer à adapter, à entretenir et à dépanner.
- L'autoconsommation collective était pensée sur un principe de circuit-court de production et de consommation. À force d'étendre le périmètre, ne risque-t-on pas de perdre cette idée de localité au profit d'un simple échange d'énergie ?

Pour toutes ces raisons, le régulateur français de l'énergie, la CRE, a toujours affiché une attitude prudente, voire circonspecte, sur le développement de l'autoconsommation, au point d'émettre des avis qui ne sont pas toujours suivis d'effet<sup>71</sup>. De même, le conseil des régulateurs européens d'énergie, le CEER (pour *Council of European Energy Regulators*) émet des réserves dans le même sens<sup>72</sup>.

En revanche, le réseau de transport d'électricité en France (qui gère les lignes à haute et très haute tension), RTE, dans l'édition 2019 de son SDDR (Schéma Décennal de Développement du Réseau), a consacré un chapitre à l'autoconsommation et conclut que « *les impacts économiques de l'autoconsommation sur le réseau de transport sont de second ordre* »<sup>73</sup>.

Au niveau global, les craintes exprimées doivent être entendues : l'innovation est nécessaire mais ne doit pas aller à l'encontre des principes de solidarité qui sous-tendent l'accès à l'électricité en France.

## 4.2 AUTOCONSOMMATION ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

---

Le développement de l'autoconsommation renforce celui des énergies renouvelables. Avec le retard pris par la France sur les objectifs fixés par la LTECV (Loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte) d'août 2015 (23% d'énergies renouvelables en 2020 et 32% en 2030 de la consommation finale d'énergie, alors qu'on n'est qu'à 17,2% fin 2019<sup>74</sup>), l'autoconsommation peut constituer un levier indispensable au développement des énergies renouvelables.

Mais l'essentiel n'est sans doute pas là. Comme elle couvre l'ensemble de la boucle de l'énergie : production, circuit court d'acheminement et consommation, **l'autoconsommation est surtout un vecteur pour mettre en œuvre concrètement et localement la transition énergétique au plus près des citoyens**. Si les conditions de son développement sont assurées, l'autoconsommation est de nature à avoir un **effet culturel fort en renforçant l'implication des citoyens dans la transition énergétique**.

---

<sup>71</sup> Par exemple, la CRE était favorable à un plafond de 1 MW de puissance de la production en autoconsommation collective contre les 3 MW proposés, mais son avis n'a pas été suivi. Elle s'oppose à fortiori au relèvement du plafond à 5 MW en cours de discussion. Sur la position de la CRE, voir par exemple l'audition de la CRE devant la *Commission d'enquête sur l'impact économique, industriel et environnemental des énergies renouvelables, sur la transparence des financements et sur l'acceptabilité sociale des politiques de transition énergétique*, du 4 avril 2019.

<sup>72</sup> *Regular aspects of Self-Consumption and Energy Communities*, CEER report, C18-CR9\_DS7-05-03, 25 juin 2019.

<sup>73</sup> *Schéma Décennal du développement du réseau* - édition 2019, chapitre 11, RTE.

<sup>74</sup> Fin 2019, on est à 17,2% d'après les chiffres officiels : *Les énergies renouvelables en France en 2019* - Commissariat général au développement durable - avril 2020

Un sondage fait en 2019 par OpinionWay montre que 97% des français sont favorables au développement des énergies renouvelables et que **88% préféreraient être en autoconsommation**<sup>75</sup>. Comme on l'a vu, plus de 80% des raccordements de photovoltaïques se font d'ores et déjà en autoconsommation : l'appétence des citoyens est donc bien réelle, malgré une équation économique qui n'est pas toujours avantageuse à l'échelle de puissance de l'autoconsommation individuelle résidentielle.

Cette inclination grandissante à réaliser un circuit court de l'énergie, à l'instar des circuits courts alimentaires, participe plus largement à la réappropriation par le citoyen de la question énergétique : produire pour consommer, maximiser les taux d'autoproduction et d'autoconsommation favorisent une prise en main et une meilleure maîtrise des habitudes de consommation. Elle encourage la sobriété et l'efficacité énergétiques. L'utilisation de box numériques de commande des appareils numériques renforce cette prise de conscience : elle demande de reconsidérer les habitudes de consommation dans la journée.

Concernant l'autoconsommation collective dans un seul bâtiment, cette appropriation par les citoyens peut être renforcée par le collectif entre les acteurs des projets, à travers la PMO. Dans cette optique, la PMO ne doit pas se borner à un rôle technique (interface avec le distributeur, définition des clés de répartition). Elle doit surtout être pensée comme **un lieu d'information et d'échange entre les consommateurs et les producteurs sur la transition énergétique à leur échelle**. Les bailleurs sociaux, qui peuvent désormais endosser le rôle de PMO<sup>76</sup>, vont dans ce sens : l'idée n'est pas seulement de fournir une électricité à moindre prix pour les habitants, mais de leur offrir un service énergétique plus complet avec une incitation à l'efficacité dans les appareillages et à la sobriété dans les comportements.

Ce qui est vrai pour l'autoconsommation dans un bâtiment l'est également pour l'autoconsommation collective étendue, avec une dimension supplémentaire, celle d'une éventuelle mixité des acteurs (consommateurs individuels résidentiels, TPE...), ce qui peut ouvrir plus de possibilités sur la gestion globale des consommations, du fait de la complémentarité des profils. De plus, ces projets peuvent être portés par des municipalités, comme on l'a vu dans les exemples de Pénestin (voir page 49), de l'Île d'Yeu et du Perray-en-Yvelines, ce qui permet aux collectivités de mettre en œuvre localement la transition énergétique dans sa globalité.



<sup>75</sup> Les Français et les énergies renouvelables - Baromètre - vague 9, OpinionWay, janvier 2019

<sup>76</sup> Ce point a été explicité dans la loi de novembre 2019 et inscrite dans le code l'énergie à l'article L.315-2-1.

## 4.3 VERS LES COMMUNAUTÉS ÉNERGÉTIQUES CITOYENNES

On assiste donc à un réel changement de paradigme dans le paysage énergétique avec le passage d'un modèle de production fortement centralisée et de citoyens se bornant à leur rôle de consommateurs, à un modèle de groupes locaux de production et de consommation par circuit court permettant une mise en œuvre locale de la transition énergétique avec des citoyens qui se réapproprient la question énergétique dans son ensemble.

L'autoconsommation s'inscrit dans cette transformation et en est un vecteur. Mais elle ne constitue que les premiers étages d'une fusée qui en comporte au moins 5 :

	Définition
Autoconsommation individuelle	Code de l'énergie art. L.315-1
Autoconsommation collective	Code de l'énergie art. L.315-2
Autoconsommation collective étendue	Code de l'énergie art. L.315-2 Arrêté du 21 novembre 2019 (JORF n°0273)
Communautés d'énergies renouvelables	Directive UE n°2018/2001 Code de l'énergie L211-3-2
Communautés énergétiques citoyennes	Directive UE n°2019/944

La directive européenne n°2018/2001 du 11 décembre 2018 introduit la notion de communauté d'énergie renouvelable (CER). Elle a été ensuite partiellement transposée dans le Code de l'énergie à l'article L211-3-2, transposition qui s'est poursuivi en 2020 avec un projet d'ordonnance en cours d'écriture à date. Les communautés d'énergie renouvelable ont pour objectif de fournir à leurs membres ou au territoire des avantages environnementaux, économiques ou sociaux. Ce sont des entités juridiques contrôlées par des citoyens, des PME ou des collectivités locales, qui peuvent produire, consommer, stocker, se partager ou vendre l'énergie renouvelable produite. Elle a accès au marché de l'énergie, directement ou par l'intermédiaire d'un agrégateur.





La notion de communauté énergétique citoyenne (CEC) est mentionnée à l'article 16 de la directive (UE) 2019/944 du Parlement européen et du Conseil du 5 juin 2019. Elle suit les mêmes objectifs que la communauté d'énergie renouvelable, mais va au-delà : elle peut « *prendre part à la production, y compris à partir de sources renouvelables, à la distribution, à la fourniture, à la consommation, à l'agrégation, au stockage d'énergie ou fournir des services liés à l'efficacité énergétique, des services de recharge pour les véhicules électriques ou d'autres services énergétiques à leurs membres ou actionnaires* ». Les dispositions relatives aux CEC, tout comme celles relatives aux CER, sont en cours de transposition dans le Code de l'énergie.

Par ces directives, les collectivités territoriales renforcent leur rôle d'acteurs clés dans la mise en œuvre de la transition énergétique.

Ces directives affirment une vraie volonté de transformer le paysage énergétique au niveau européen<sup>77</sup>, au-delà de l'autoconsommation. Car les CER et les CEC consacrent bien de nouveaux modèles d'organisation entre acteurs locaux et ne sauraient être confondues avec l'autoconsommation. Les États-membres ont l'obligation de transposer ces directives d'ici 2021 en mettant en place des cadres juridiques favorables pour soutenir le développement de ces communautés.

---

<sup>77</sup> Libérer le potentiel des communautés d'énergies renouvelables, décembre 2018, rapport Energy Cities, Friend of the Earth Europe, Greenpeace et REScoop.eu.

## CONCLUSION

---

La transition énergétique n'est pas qu'une affaire de technologie. Elle ne réussira pas sans un changement culturel profond de reprise en main par les citoyens de l'ensemble de la question énergétique : production renouvelable, acheminement en circuit court, consommation repensée dans un objectif de sobriété énergétique.

L'autoconsommation apparaît comme un levier privilégié de cette transformation : elle réunit chez une même personne, physique ou morale, la boucle complète de l'énergie et incite à repenser les habitudes de consommation. Elle accélère le changement par l'éclosion de **circuits courts économiques et solidaires de production/consommation d'énergie sur tout le territoire**<sup>78</sup>. De ce fait, l'autoconsommation prépare la mise en place de communautés d'énergie citoyenne demandée par l'Union européenne.

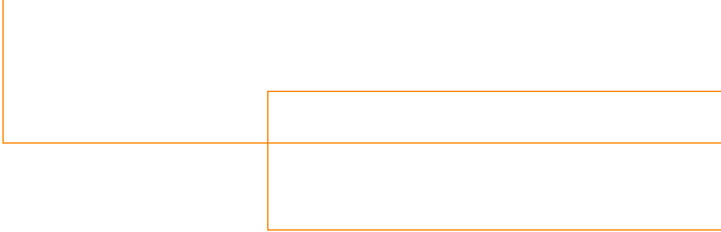
La transformation n'est pas mince, elle bouleverse le modèle énergétique français : passer d'une production très centralisée, et de citoyens seulement consommateurs d'énergie, à un modèle très diversifié de groupes locaux de production/consommation en circuit court maîtrisé par les citoyens et les collectivités territoriales.

Mais le contexte est favorable et il ne fait plus guère de doute que le développement de l'autoconsommation va continuer à s'accélérer dans les prochaines années.

- L'appétence des citoyens est forte : 88% des citoyens déclarent préférer produire eux-mêmes leur propre énergie, plus de 80% des raccordements en photovoltaïque se fait en autoconsommation.
- La baisse des coûts de production de l'énergie solaire photovoltaïque et la hausse des prix de l'électricité sur le marché renforcent la parité réseau, déjà acquise en autoconsommation individuelle pour les surfaces moyennes et grandes, et en cours de consolidation pour les petites surfaces. Le bilan économique devient plus favorable, même si le gain financier n'est pas la première motivation pour produire soi-même son énergie.
- L'autoconsommation collective n'en est encore qu'à ses débuts. La réglementation est toujours en cours de maturation et l'équation économique n'est pour l'instant pas résolue. Cependant, les évolutions favorables de ces deux dernières années laissent présager un avenir meilleur.
- Dans ce contexte économiquement difficile, des installations opérationnelles d'autoconsommation collective ouvrent la voie. Elles sont notamment motivées par des bailleurs sociaux et des collectivités. Elles soulignent que c'est au niveau des territoires que ces opérations prennent tout leur sens.

---

<sup>78</sup> Le Labo de l'ESS définit les Circuits Courts Économiques et Solidaires (CCES) comme « une forme d'échange économique, valorisant le lien social, la coopération, la transparence et l'équité entre les acteurs de l'échange ». Voir <https://www.lalabo-ess.org/-circuits-courts-economiques-et-solidaires-.html>



Les bénéfices pour la transition énergétique sont cependant très différents entre autoconsommation individuelle et autoconsommation collective. Si l'autoconsommation individuelle participe au développement des énergies renouvelables et peut inciter un particulier ou une entreprise à davantage d'efficacité et de sobriété énergétique, réaliser une installation en autoconsommation individuelle reste un acte isolé qui peut parfois ne relever que d'une logique financière. L'autoconsommation collective va plus loin en ce qu'elle crée des solidarités entre citoyens et/ou entreprises sur les territoires en mettant en opération des circuits courts de production et de consommation d'électricité. Elle constitue un premier niveau de mise en œuvre de la transition énergétique à une échelle très locale, en attendant les communautés d'énergies renouvelables et les communautés énergétiques citoyennes.

Les collectivités territoriales, à l'avant-garde dans la mise en œuvre de la transition énergétique ont, là encore, un rôle clé à jouer pour favoriser le développement de projets d'autoconsommation collective étendue. Encore faut-il renforcer et stabiliser une réglementation encore insuffisante. C'est pourquoi nous avançons 20 propositions, résumées en annexe, qui nous semblent nécessaires pour accélérer le développement de l'autoconsommation et préparer l'émergence des communautés énergétiques citoyennes.





RECOMMANDATIONS

## 20 propositions pour l'autoconsommation

1

Garantir le maintien de la prime d'investissement pour l'autoconsommation individuelle de 390 €/kWc, indispensable à l'équilibre du modèle économique.

2

Garantir le maintien de l'exonération des taxes (TICFE, TCFE) et l'absence du coût réseau (TURPE) pour l'énergie autoconsommée, indispensable au modèle économique.

3

Revoir le mécanisme de complément de rémunération des appels d'offres en supprimant la pénalité à la puissance injectée.

4

Étendre le mécanisme de soutien en guichet ouvert de 100 à 500 kWc ou 1 MWc.

5

Adapter le TURPE spécifique en le rendant moins complexe afin de faciliter le choix pour cette option, et en ne pénalisant pas excessivement les cas de taux d'autoproduction faible.

6

À l'instar de l'autoconsommation individuelle, exonérer l'énergie autoconsommée des taxes TICFE et TCFE en autoconsommation collective.

7

Mettre en place un mécanisme assurantiel d'acheteur de dernier recours dans le cadre de l'autoconsommation collective.

8

Autoriser l'autoconsommation collective étendue pour les sites raccordés en haute tension HTA, notamment afin de permettre la mise en œuvre d'opérations sur des zones d'activités.

9

Rendre l'autoconsommation éligible aux Certificats d'Économie d'Énergie (CEE).

10

Promouvoir des actions de lutte contre les éco-délinquants et renforcer la confiance dans la filière (charte de bonne conduite, renforcement des contrôles...).

11

Faciliter, en lien avec le Ministère de la Transition Écologique, l'obtention de la garantie décennale des PME vertueuses de la part des assureurs.

12

Faire converger les tarifs d'achat des surplus en autoconsommation partielle et en injection totale.

13

Cesser de favoriser l'autoconsommation totale par rapport à l'autoconsommation avec injection de surplus. En particulier, relever le plancher d'imposition à l'IFER de 100 à 250 kW.

14

Décorrérer la prime à l'investissement de la revente du surplus à l'obligation d'achat dans le mécanisme de soutien pour permettre la revente sur le marché de l'électricité.

15

Permettre des passerelles entre autoconsommation individuelle et collective dans des cas d'usage limités.

16

Étendre les critères géographiques et de puissance en autoconsommation collective étendue.

17

Favoriser le portage des projets d'autoconsommation par les collectivités, notamment vers les TEPCV, par le biais des CTE.

18

Encourager les municipalités à favoriser les porteurs de projets d'autoconsommation collective étendue.

19

Autoriser plus de souplesse pour l'utilisation des surplus de production par les collectivités territoriales, notamment dans une optique de lutte contre la précarité énergétique.

20

Permettre aux collectivités territoriales d'être la Personne Morale Organisatrice des projets d'autoconsommation collective auxquelles elles participent.

**Direction éditoriale :** Marie VERNIER

**Rédaction :** Patrick BEHM

**Création graphique :** Salomé PRÉAUDAT

**Crédits photos :** Énergie Partagée (p.18), Gironde Habitat & Alban Gilbert (p.20), Ville d'Alès (p.21), Enercoop Midi Pyrénées (p.25 en haut), Compagnie des Artisans Associés C2A (p.25 en bas), Mairie de Pénestin (p.49), Ville de Malaunay - Etienne Ster (p.51), Unsplash

**Impression :** Cava Burelor

Le Labo de l'ESS est un think tank  
qui construit, par un travail collaboratif,  
des axes structurants de l'économie sociale et solidaire,  
à partir d'initiatives concrètes, innovantes et inspirantes  
issues des territoires.

SUIVEZ-NOUS !

 [lelabo-ess.org](http://lelabo-ess.org)

 [@lelabo\\_ess](https://twitter.com/@lelabo_ess)

 [lelaboess](https://www.facebook.com/lelaboess)

 [Le Labo de l'ESS](https://www.linkedin.com/company/le-labo-de-l-ess)

octobre 2020

5, rue Las Cases - 75007 Paris  
01 80 05 82 00  
[contact@lelabo-ess.org](mailto:contact@lelabo-ess.org)

Merci à nos partenaires :

