

Le partage d'énergie au sein des copropriétés

Benoît Matthéus & Damien Ernst

1^{er} juin 2023



Image générée par DALL-E, avec le prompt : *3D render of a building with solar panels and trees in the background*

Composition d'une fiche tarifaire électricité

Prix fixes de l'énergie - 1 an

Redevance fixe ⁽¹⁾	Prix par kWh (€cent/kWh)					Coûts énergie verte ⁽⁵⁾ (€cent/kWh)
	Type d'usage	Normal	Bihoraire Heures pleines	Bihoraire Heures creuses	Exclusif Nuit	
61,48 €/an						
	+ Consommation ⁽²⁾	23,513	24,764	20,247	20,247	+ 2,996
	- Injection ⁽³⁾	7,802	9,468	3,576		

Coûts de réseaux (distribution et transport)⁽⁶⁾

Gestionnaire du réseau de distribution	Distribution						Transport
	Normal	Bihoraire		Exclusif Nuit	Activité de mesure Relevé annuel	Tarif prosumer ⁽⁷⁾	
		Heures pleines	Heures creuses				
	€cent/kWh	€cent/kWh	€cent/kWh	€cent/kWh	€/an	€/kWe/an	
TECTEO - RESA	9,34	10,37	5,87	5,16	24,90	67,62	2,61

Suppléments

Suppléments (€cent/kWh)		Accise fédérale ⁽¹¹⁾ (€cent/kWh)	
Cotisation sur l'énergie	0,20417	Consommation entre 0 et 3.000 kWh	4,51300
Redevance raccordement ⁽⁸⁾	0,07500	Consommation entre 3.000 et 20.000 kWh	5,03288
		Consommation entre 20.000 et 50.000 kWh	4,81876
		Consommation entre 50.000 et 1.000.000 kWh	4,74668

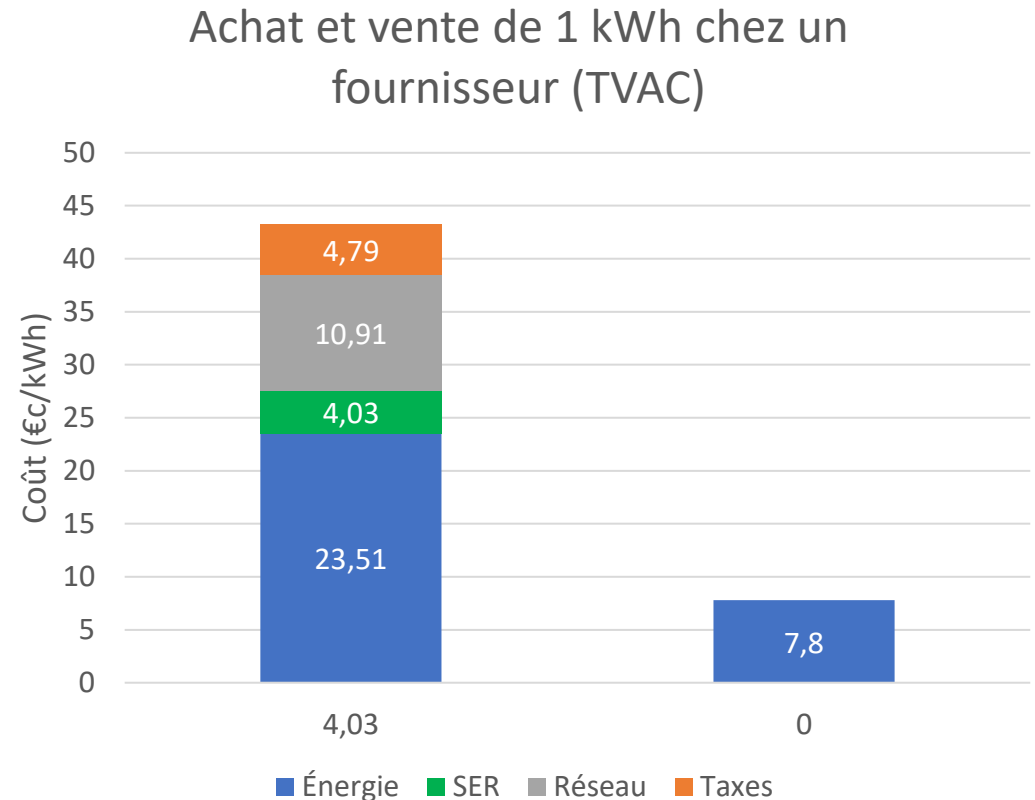
Fiche tarifaire électricité : inventaire

<u>Poste facture</u>	<u>Sous poste</u>	<u>Nature</u>	<u>Prix (€/kWh)</u>
<u>Prix fixes de l'énergie</u>			
Consommation		Énergie	23,513
Coût énergie verte		SER	2,996
<u>Coûts de réseau</u>			
Distribution	Tarif RESA	Réseau	9,340
Transport	Tarif Elia	Réseau	1,573
	Fin. énergie ren.	SER	1,037
<u>Suppléments</u>			
Cotisation sur l'énergie		Taxes	0,204
Redevance raccordement		Taxes	0,075
Accise fédérale		Taxes	4,513
<hr/>			
<i>Sous-totaux</i>		Énergie	23,513
		SER	4,033
		Réseau	10,913
		Taxes	4,792
<hr/>			
Total général			45,251

- L'énergie représente le prix facturé pour la production de l'énergie.
- Le soutien aux énergies renouvelables (SER) couvre les frais des politiques d'incitation au développement des énergies renouvelables (tels que les CV).
- Les tarifs de réseau correspondent aux frais nécessaires à l'opération des réseaux de transport et de distribution, ainsi que certaines obligations de service public (OSP).

Le PV chez un prosumer

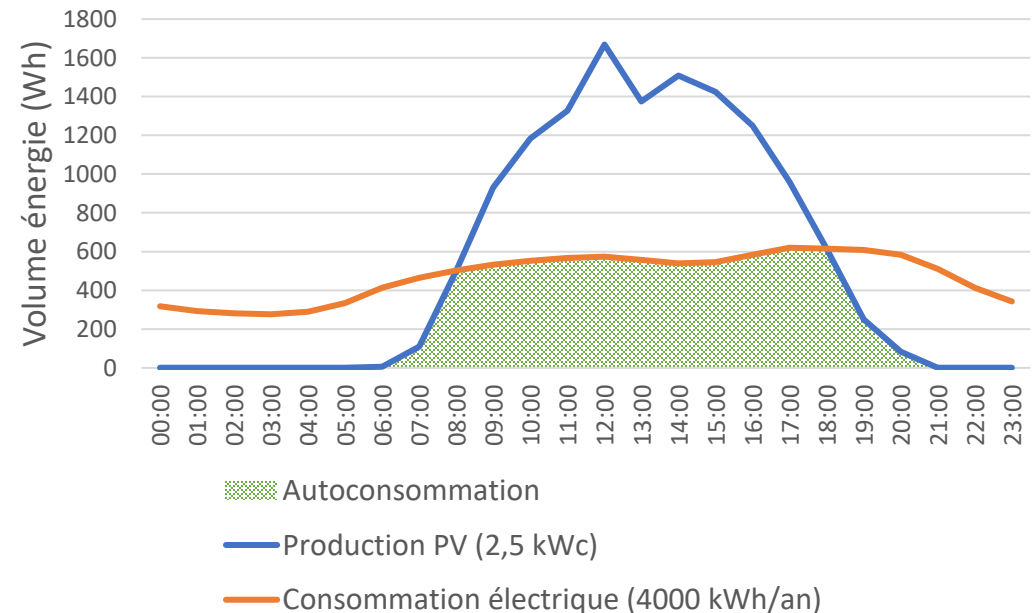
- Le prosumer achète son énergie chez un fournisseur : il paie l'énergie, les frais de réseau, les SER, les taxes.
- La production du PV est d'abord utilisée en autoconsommation, derrière son compteur, l'excédent est vendu à son fournisseur.
- L'énergie s'achète environ 5x plus cher que ce qu'elle est vendue.



Notion d'autoconsommation

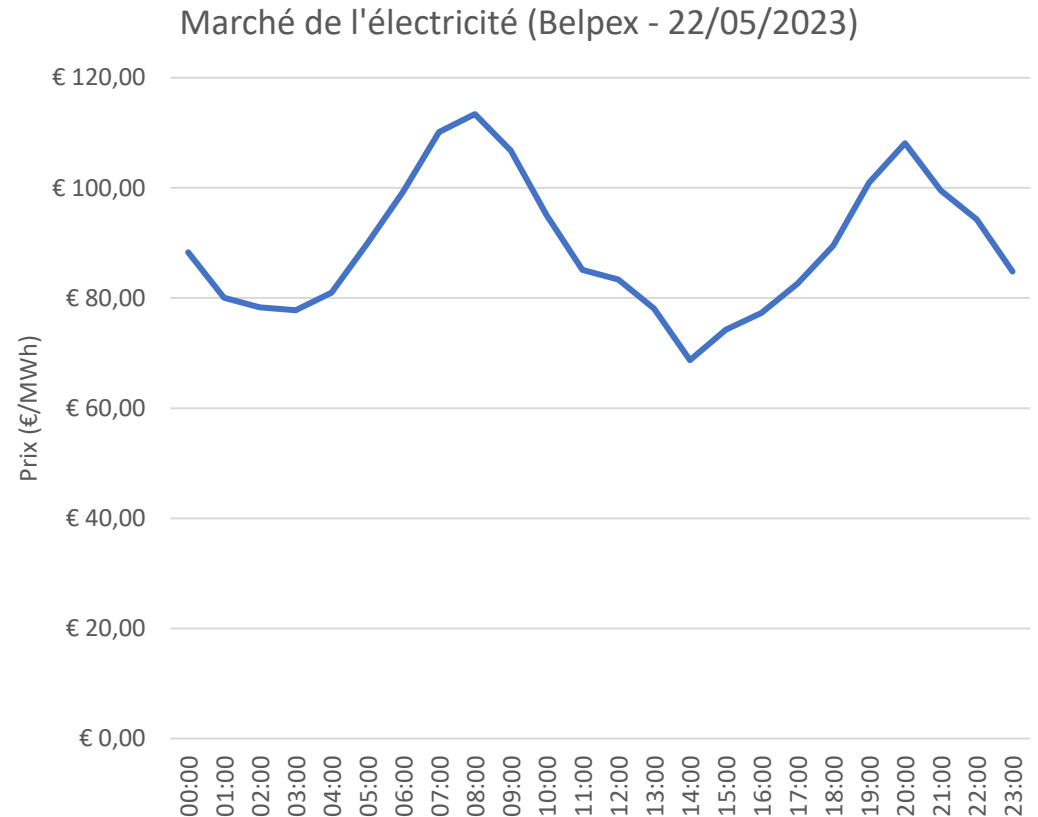
- L'autoconsommation est le fait pour un client de supporter une partie de ses besoins en électricité avec une énergie qu'il a lui-même produite.
- L'énergie autoconsommée ne circule pas sur le réseau, elle est entièrement gratuite.
- La régulation (tarifs réseau, taxes) favorise l'autoconsommation.

Consommation et production électrique d'un particulier au cours d'une journée ensoleillée (mai 2023)



Prix de l'électricité

- Sur le marché de gros, le prix varie toutes les 15 min selon l'offre et la demande.
- Le tarif d'injection est faible car le PV est injecté lorsque les prix du marché sont bas et le fournisseur doit assurer ses marges.
- Autoconsommer est bien plus intéressant que vendre sa production PV ! 😊



Le PV en copropriété : problèmes

L'installation PV est en général connectée derrière le compteur des communs.

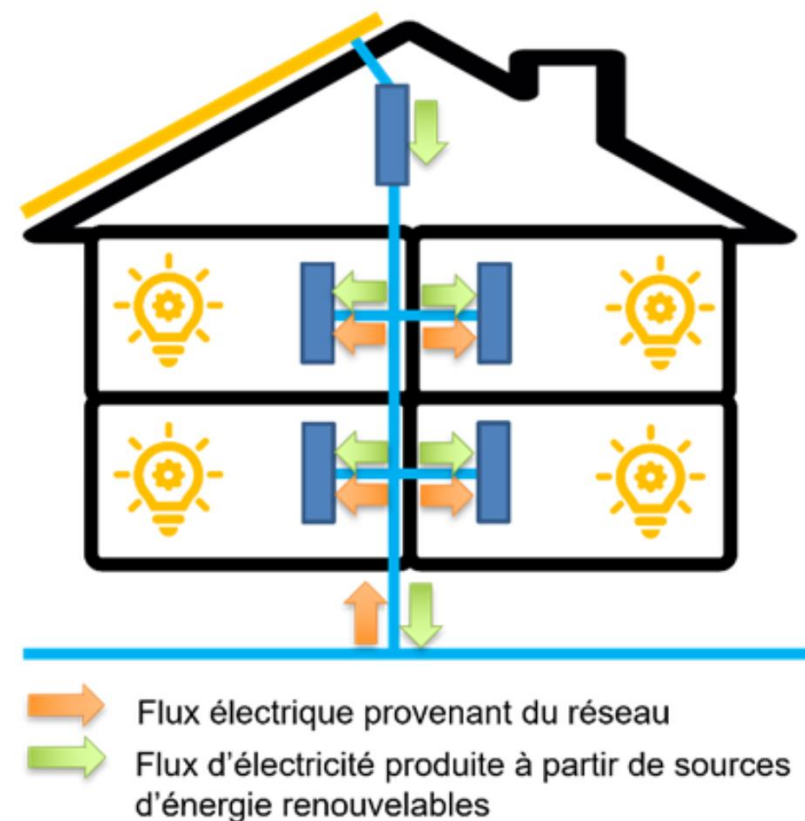
- L'autoconsommation est en général assez faible lorsqu'on exploite une grande partie de la superficie du toit.
- Raison pour laquelle il y a peu de PV en copropriété.

Alternative : placer un onduleur pour chaque logement, connecté à une partie des PV.

- Investissement important.
- En pratique, difficile à réaliser dans les grandes copropriétés.

Une nouvelle solution : le partage d'énergie

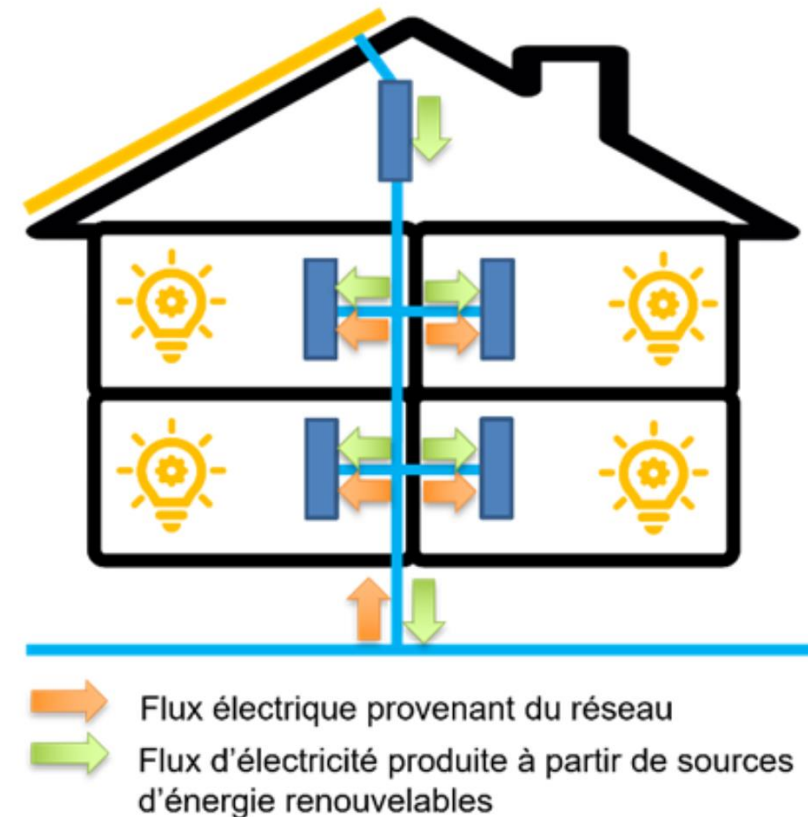
- Le partage d'énergie est une solution de nature administrative qui consiste à **répartir les volumes injectés par les PV entre les occupants qui peuvent les consommer.**
- L'objectif du partage est d'établir une comptabilité et une facturation séparées entre l'énergie consommée depuis le réseau et celle depuis les PV.
- Le partage est organisé par une convention collective entre la copropriété, les occupants et le GRD.¹



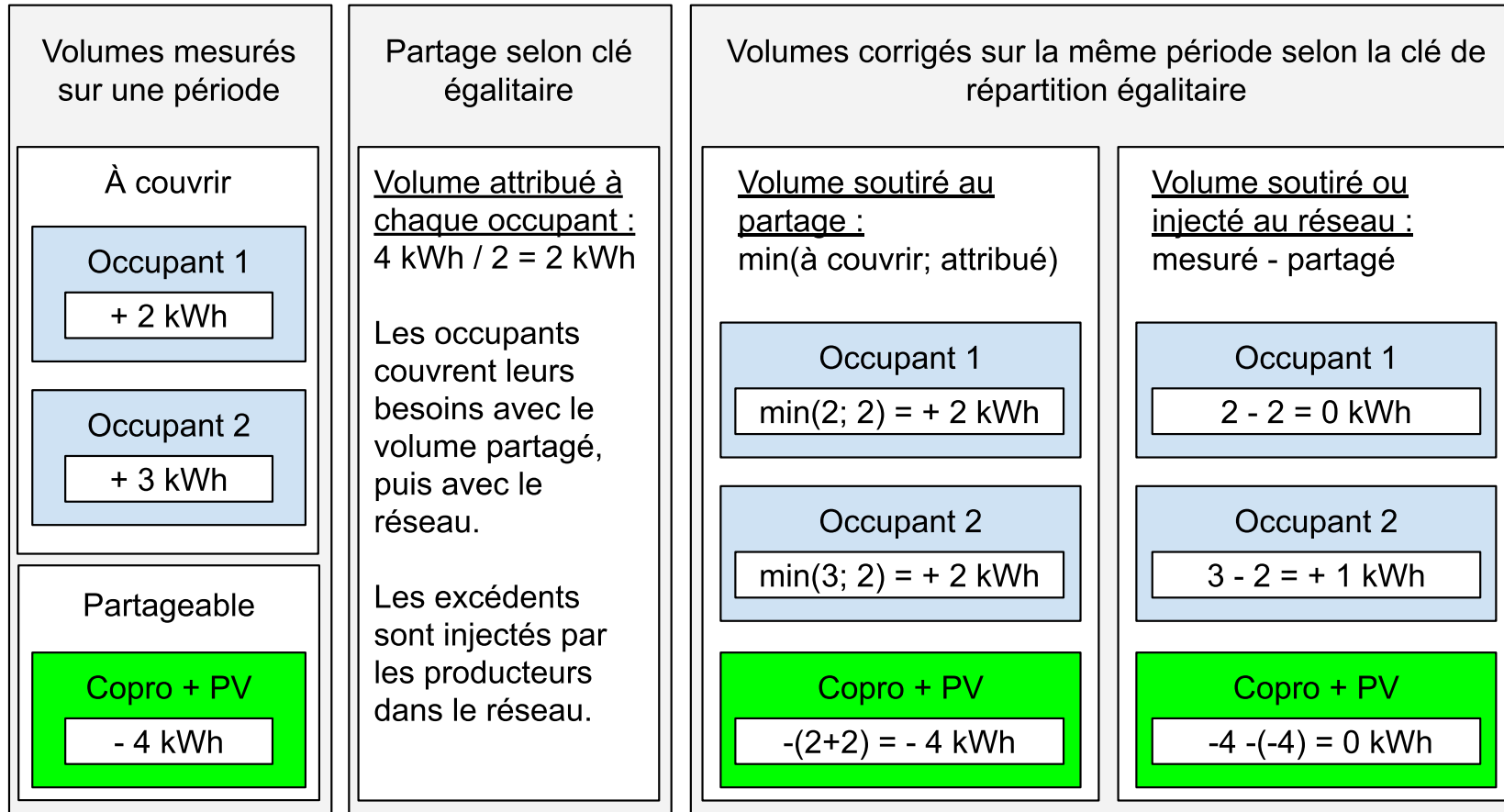
¹ Le partage est une activité qui peut être organisée soit par les clients actifs agissant collectivement au sein d'un même bâtiment (cas exposé), soit par une communauté d'énergie.

Le partage d'énergie : principe de répartition

- La répartition de l'énergie injectée est calculée pour **chaque période de marché** (toutes les 15 min).
- La répartition est calculée selon des **clés de répartition**, qui sont des règles mathématiques de distribution des volumes entre les occupants.
- La répartition consiste en une **modification artificielle des index des compteurs** envoyés au marché par le GRD.



Clé de répartition fixe égalitaire : principe



Note : (+) soutirage ; (-) injection

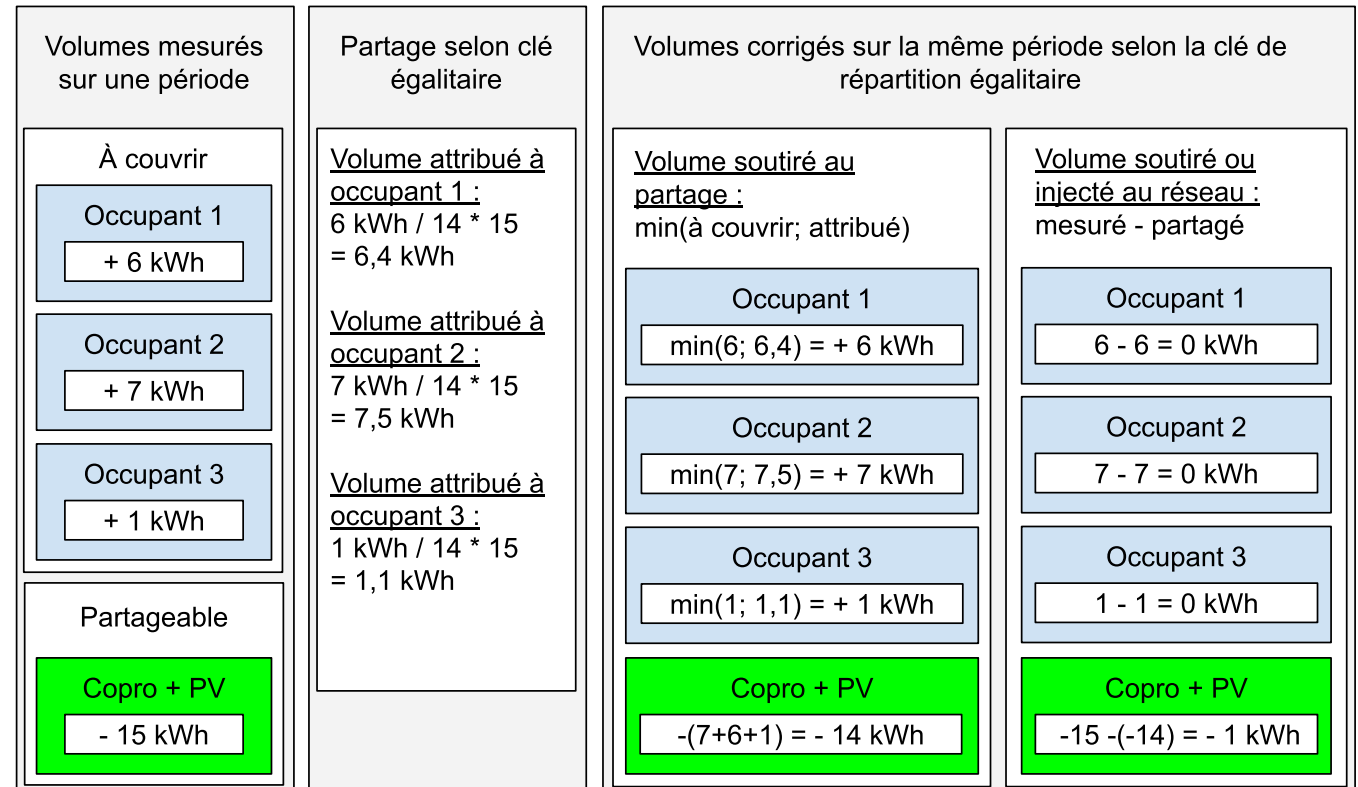
Clé de répartition fixe égalitaire : problème

Volumes mesurés sur une période	Partage selon clé égalitaire	Volumes corrigés sur la même période selon la clé de répartition égalitaire	
<p>À couvrir</p> <p>Occupant 1 + 6 kWh</p> <p>Occupant 2 + 7 kWh</p> <p>Occupant 3 + 1 kWh</p> <p>Partageable</p> <p>Copro + PV - 15 kWh</p>	<p><u>Volume attribué à chaque occupant :</u> $15 \text{ kWh} / 3 = 5 \text{ kWh}$</p> <p>Les occupants couvrent leurs besoins avec le volume partagé, puis avec le réseau.</p> <p>Les excédents sont injectés par les producteurs dans le réseau.</p>	<p><u>Volume soutiré au partage :</u> min(à couvrir; attribué)</p> <p>Occupant 1 min(6; 5) = + 5 kWh</p> <p>Occupant 2 min(7; 5) = + 5 kWh</p> <p>Occupant 3 min(1; 3) = + 1 kWh</p> <p>Copro + PV -(5+5+1) = - 11 kWh</p>	<p><u>Volume soutiré ou injecté au réseau :</u> mesuré - partagé</p> <p>Occupant 1 6 - 5 = + 1 kWh</p> <p>Occupant 2 7 - 5 = + 2 kWh</p> <p>Occupant 3 1 - 1 = 0 kWh</p> <p>Copro + PV -15 -(-11) = - 4 kWh</p>

- À l'issue de l'application de la clé, il y a des volumes non attribués et des occupants dont l'entièreté des besoins ne sont pas couverts.
- Taux de consommation de l'énergie partagée : $11/15 = 73\%$
- Une consommation plus grande est possible et souhaitable.

Clé de répartition dynamique selon consommation

- Le volume est distribué entre les occupants de manière proportionnelle à leurs besoins.
- Avec cette clé, un meilleur taux de consommation de l'énergie partagée est atteint (73% -> 93%).
- Les volumes excédentaires sont toujours attribués à la copropriété.



Clés de répartition : pour aller plus loin

- Les clés peuvent être appliquées en série (jusqu'à 3 clés), ce qui permet de distribuer une nouvelle fois les volumes qui sont excédentaires à l'issue d'une première (ou seconde) clé.
- Il existe des clés standards, établies par la CWaPE : fixe égalitaire, fixe spécifique (qui permet de pondérer les volumes, par exemple selon les quotités) et dynamique selon consommation. D'autres clés peuvent être envisagées sur dossier.
- Le choix des clés est important pour bien retranscrire la volonté de la copropriété : il s'agit fondamentalement de **déterminer dans quelle mesure chaque occupant a le droit de consommer l'énergie produite par l'installation PV.**

Prix de l'énergie partagée

- L'énergie partagée est vendue par la copropriété aux occupants, à un prix fixé dans la convention de partage.
- Le prix de l'énergie partagée détermine **comment les bénéfices du partage sont répartis entre les occupants et la copropriété**. Si elle est bon marché, les occupants font des économies plus importantes. Si elle est chère, la copropriété augmente davantage ses recettes d'injection.
- Pour que le partage ait du sens, il est nécessaire que chaque partie y trouve un gain. Un prix trop élevé risque de désengager les occupants, l'énergie ne sera alors pas consommée. Un prix trop faible risque de désengager la copropriété, le projet ne sera alors pas mené à bien.

Charges sur l'énergie partagée

- Les taxes et SER sont d'application sur l'énergie partagée, selon des modalités similaires à celles pour l'énergie fournisseur. Consommer l'énergie partagée n'a donc aucun impact sur ces éléments.
- Les frais de réseau sont réduits de 80% pour l'énergie partagée. Ils s'établissent à : $10,913 * 0,2 = 2,182 \text{ €/kWh}$.¹
- Dans un esprit de simplification administrative, on fait l'hypothèse que l'entièreté des charges seront dues au fournisseur, qui adressera une facture aux occupants portant à la fois sur l'énergie qu'il a vendue et sur les charges de l'énergie partagée.

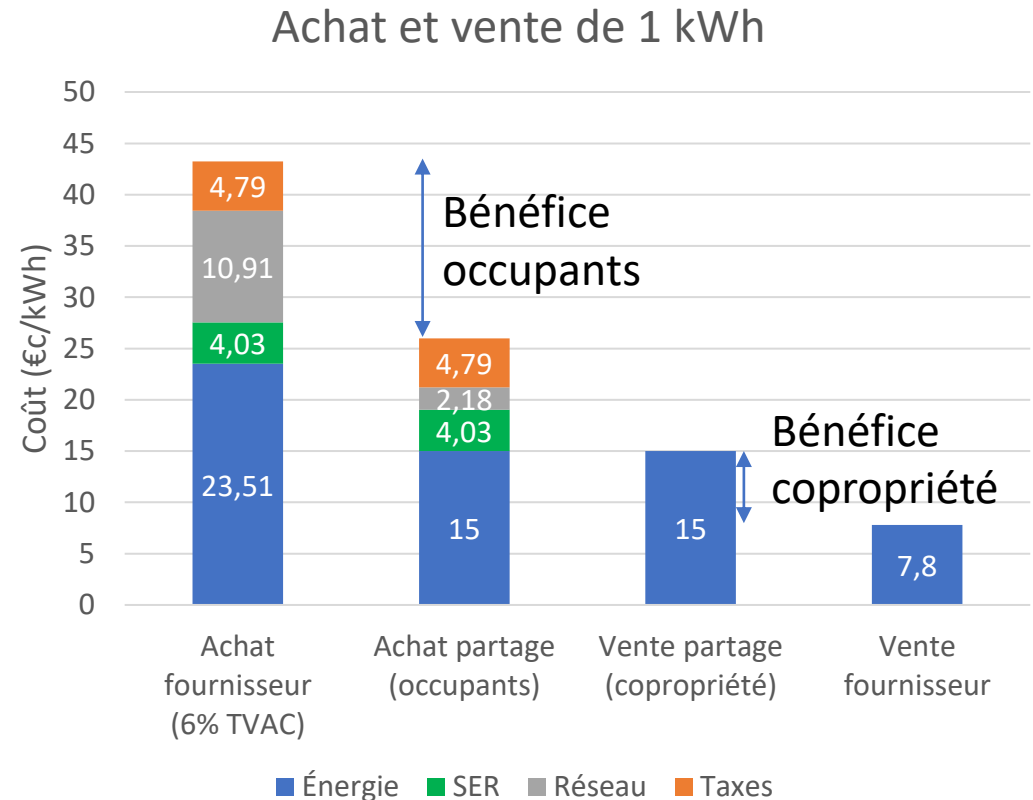
¹Décision de la CWaPE du 31 mai 2023 relative à la méthodologie tarifaire pour la période 2025-2029. Accessible en ligne :

<https://www.cwape.be/sites/default/files/cwape-documents/2023.05.31-0773->

[M%C3%A9thodologie%20tarifaire%20pour%20la%20p%C3%A9riode%20r%C3%A9gulatoire%202025-2029%20.pdf](https://www.cwape.be/sites/default/files/cwape-documents/2023.05.31-0773-M%C3%A9thodologie%20tarifaire%20pour%20la%20p%C3%A9riode%20r%C3%A9gulatoire%202025-2029%20.pdf)

Bénéfice avec un prix à 15 €/kWh

- On fait l'hypothèse que les occupants supportent l'intégralité des frais en SER, réseau et taxe.
- Le bénéfice des occupants est égal à l'économie qu'ils font lorsqu'ils achètent l'énergie partagée : $45,251 - 26,0 = 19,251$ €/kWh.
- Le bénéfice de la copropriété est égal à la plu value qui est obtenue par la vente de l'énergie partagée : $15,0 - 7,8 = 7,2$ €/kWh.



Valeurs issues d'une fiche tarifaire d'application en mai 2023, voir slides 2 et 3.

Attention : il est possible qu'à terme les fournisseurs adaptent leurs prix en conséquence du fait que les occupants pratiquant le partage consomment moins de kWh « bon marchés », correspondants aux périodes où le PV produit beaucoup d'énergie.

Relation propriétaire et locataire

- Le propriétaire a intérêt à ce que le locataire soit dans le partage car cela augmente le volume d'énergie vendu dans le partage, et donc les recettes.
- En pratique, si le locataire est le titulaire du contrat de fourniture et a un compteur connecté, il **peut** rejoindre le partage, via une procédure administrative. Un locataire qui est peu présent lorsque le PV est actif a moins intérêt à rejoindre le partage.
- Si le locataire bénéficie du partage et que le prix de l'énergie partagée est faible, alors il réduit ses charges. Le propriétaire peut envisager une possible revalorisation du loyer en conséquence.

Cas pratique d'une copropriété : hypothèses

- Copropriété composée de 76 unités, chacune avec 1600 kWh/an de consommation.¹
- Installation PV de 60 kWc détenue par la copropriété.
- Facteur de charge de 11% pour l'installation PV, soit une production annuelle de : $0,11 * 8760 * 60 = 57.816$ kWh
- 33 % de la production PV (soit $57.816 \text{ kWh} / 3 = 19.272$ kWh) est utilisée par les communs en autoconsommation. Le reste (38.544 kWh) est injecté sur le réseau.

¹ Inspiré de la résidence Athena, située à Ougrée en Belgique.

Cas pratique : gains issus du partage

- La **copropriété** revend l'intégralité de son surplus (38.544 kWh) dans le partage (à 15 €/kWh) au lieu de le revendre à son fournisseur (à 7,8 €/kWh). Son gain est de :
$$38.544 * (0,15 - 0,078) = \mathbf{2.775,16 \text{ € / an}}$$
- Chaque **occupant** bénéficie de (38.544 kWh / 76 =) 507 kWh¹ au tarif de 26,0 €/kWh au lieu de 43,25 €/kWh, soit un gain de :
$$507 * (0,4325 - 0,260) = \mathbf{87,45 \text{ € / an}}$$
- Un **propriétaire occupant** bénéficie des deux gains², soit :
$$2.775,16 / 76 + 87,45 = \mathbf{123,97 \text{ € / an}}$$

¹ En supposant que chaque occupant a le même profil de consommation et une clé de répartition fixe égalitaire.

² En supposant les mêmes quotités par unité de logement.

Plan de mise en œuvre : trois questions

- 1) **Intérêt pour une activité de partage d'énergie** : la copropriété est-elle prête à assumer le suivi administratif du partage et à supporter les coûts relatifs à l'investissement dans une installation PV ?
- 2) **Clé de répartition de la production d'énergie** : comment l'énergie disponible est distribuée entre les occupants ?
- 3) **Prix de l'électricité partagée** : comment les bénéfices du partage sont répartis entre la copropriété et les occupants ?

Références

- Décret du Parlement wallon du 05 mai 2022 relatif aux communautés d'énergie et au partage d'énergie (M.B. du 05/10/2022). Accessible en ligne : <https://wallex.wallonie.be/eli/loi-decret/2022/05/05/2022033591/2022/10/15>
- Arrêté du Gouvernement wallon du 17 mars 2023 relatif aux communautés d'énergie et au partage d'énergie (Non publié au M.B.). Accessible en ligne : <https://www.cwape.be/publications/document/5329>
- *Communautés d'énergie*. Site de la CWaPE. Accessible en ligne : <https://www.cwape.be/node/158#panel-0>
- Manuel De Villena, M., Aittahar, S., Mathieu, S., Boukas, I., Vermeulen, E., & Ernst, D. (2022). Financial Optimization of Renewable Energy Communities Through Optimal Allocation of Locally Generated Electricity. *IEEE Access*, 10, 77571 - 77586. Accessible en ligne : <https://orbi.uliege.be/handle/2268/296721>
- Aittahar, S., Manuel de Villena Millan, M., Derval, G., Castronovo, M., Boukas, I., Gemine, Q., & Ernst, D. (2023). Optimal Control of Renewable Energy Communities with Controllable Assets. *Frontiers in Energy Research*. Accessible en ligne : <https://orbi.uliege.be/handle/2268/296721>.