

Liste d'exemples de clés de répartition

Table des matières

1. INTRODUCTION	2
1.1. QU'EST-CE QU'UNE CLÉ DE RÉPARTITION ?	2
1.2. CONTEXTE DU MODE DE RÉPARTITION	2
2. COMPTEUR CLASSIQUE OU COMMUNICANT ?	3
2.1. LE COMPTEUR COMMUNICANT	3
2.2. LE COMPTEUR CLASSIQUE	3
2.3. AVANTAGES/INCONVÉNIENTS	4
3. ETAPES D'APPLICATION DE LA CLÉ DE RÉPARTITION	4
4. LES EXEMPLES DE CLÉS DE RÉPARTITION	5
4.1. CLÉ DE RÉPARTITION STATIQUE	5
4.2. CLÉS DE RÉPARTITIONS DYNAMIQUES	7
4.2.1. <i>La clé de répartition « Prorata »</i>	8
4.2.2. <i>Clé de répartition « Hybride »</i>	9
4.2.3. <i>Clé de répartition « Cascade »</i>	12



1. Introduction

1.1. Qu'est-ce qu'une clé de répartition ?

Lorsque plusieurs consommateurs se partagent de l'énergie renouvelable produite de manière décentralisée, il faut répartir ce volume d'énergie mis à leur disposition.

La « clé de répartition » définit la manière dont cette énergie sera répartie. Autrement dit, cette clé constitue une formule préétablie, selon laquelle une certaine quantité d'énergie sera affectée à chaque consommateur du partage.

Précisons que le présent document n'abordera que le partage de l'électricité, produite à partir de panneaux solaires. Il ne traitera donc pas du partage d'électricité produite à partir d'autres sources d'énergie renouvelable, ni du partage d'autres formes d'énergie (chaleur ou froid).

1.2. Contexte du mode de répartition

Il n'y a pas une clé de répartition qui constitue, dans tous les cas, le choix le plus pertinent. La clé la plus pertinente sera celle qui correspond le mieux aux objectifs que l'on veut poursuivre à travers le partage d'électricité.

Or, les objectifs d'un partage d'électricité peuvent être nombreux et varient d'un partage à l'autre :

- Distribuer en priorité l'électricité aux gros consommateurs pour être sûr que le surplus mis à disposition soit consommé ;
- Tendre vers une certaine équité entre les consommateurs ;
- Alimenter en priorité les consommateurs qui paient leur électricité plus chère pour maximiser les gains ;
- Favoriser des acteurs qui partagent des valeurs que l'on veut promouvoir (exemple : alimenter en priorité un magasin bio plutôt qu'un supermarché) ;
- ...

Les clés, présentées à travers ce document, ne sont donc pas les seules possibles, mais il reprend tout de même les clés qui répondent aux objectifs les plus souvent poursuivis par un partage d'électricité.



2. Compteur classique ou communicant ?

Outre les objectifs du partage, le choix d'une clé de répartition va aussi dépendre du type de compteur dont dispose les participants. Nous vous expliquons pourquoi ci-dessous

2.1. Le compteur communicant

Le compteurs communicants (aussi parfois appelé « intelligent ») permet l'application de n'importe quel type de clé. Ce type de compteur permet de communiquer automatiquement tous les quarts au gestionnaire de réseau (Sibelga) les données de consommation et de production des participants.

Précisons enfin que Sibelga n'active la fonction « communicante » du compteur uniquement que s'il a obtenu le consentement du consommateur concerné.

Le compteur communicant enregistre 2 types de flux d'électricité¹ :

- la consommation d'électricité prélevée sur le réseau public par le consommateur pour alimenter ses appareils électriques ;
- le surplus d'électricité non consommé par le producteur et disponible pour les consommateurs du partage.

Le compteur communicant, grâce à sa capacité de mesure à intervalles très rapprochés, permet d'appliquer des clés qui répartissent le surplus d'électricité au moment où celui-ci est injectée sur le réseau.

2.2. Le compteur classique

Avec ce type de compteur le relevé des données ne se fait plus tous les quarts d'heure de manière automatique, mais une fois par an par le gestionnaire de réseau, via un relevé sur place effectué par un employé de Sibelga. Cependant, ce compteur, pour autant qu'il soit double flux (ce qui est a priori le cas de tous les compteurs à Bruxelles), va également être capable de mesurer les deux types de flux indiqués ci-dessus.

L'utilisation de ce type de compteur dans le cadre d'un partage d'électricité a ses limites. En effet, le compteur classique ne répartit l'électricité que de manière théorique entre les consommateurs, sans savoir si cette électricité est consommée par les consommateurs au moment où le producteur a injecté sur le réseau le surplus de production, les données de production et de consommation n'étant pas communiquées à intervalles suffisamment rapprochés pour cela.

Or, cette synchronisation entre injection et consommation est un élément important car l'un des objectifs qui peut être poursuivi dans le cadre d'un partage est d'encourager la consommation d'électricité, au moment où les panneaux solaires en produisent beaucoup. Et ce, en vue d'éviter un déséquilibre entre production et consommation sur le réseau électrique, d'une part, et de minimiser le recours des participants aux énergies fossiles, d'autre part.

¹ Le compteur communicant installé chez les consommateurs ne va mesurer que le premier type de flux car le deuxième n'existe pas chez les consommateurs qui n'ont pas de panneaux solaires.



En outre, toute une série de clés ne vont pas pouvoir être appliquées avec ce type de compteur (vous allez comprendre pourquoi avec l'explication des différentes clés).

2.3. Avantages/Inconvénients

<u>Compteur communicant</u>	<u>Compteur classique</u>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relevé automatique. ✓ Prise en compte des variations de la consommation/production quasiment en temps réel. ✓ Permet d'utiliser une clé de répartition qui va maximiser la consommation d'électricité locale, au moment où elle est produite. ✓ Encourage les participants à synchroniser leur consommation avec la production intermittente d'électricité solaire et locale. ✓ Favorise l'équilibre local du réseau ✓ Permet de repérer rapidement les consommations anormales (comparaison de sa consommation avec des données personnels ou bien des consommations types). ✗ Nécessité de remplacer le compteur. ✗ Favorise l'équilibre local du réseau uniquement si le consommateur fait un effort pour synchroniser sa consommation en fonction de la production est réalisé par le consommateur 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pas de nécessité de remplacer le compteur ✓ Clé de répartition simple à appliquer ✗ Relevé d'index manuel ✗ N'encourage pas au déplacement de consommation, en fonction de la production ✗ Ne contribue pas à l'équilibre local du réseau ✗ Ne permet pas d'estimer de façon réaliste le taux d'autoconsommation du surplus de production

3. Etapes d'application de la clé de répartition

1. Les données de consommations/injections individuelles sont communiquées à Sibelga, via les compteurs
2. Sibelga répartit entre les consommateurs, selon la clé choisie, le surplus de production d'électricité injecté sur le réseau par le(s) producteur(s)²

² Cette étape ne s'applique que si le partage se fait à l'aide de compteurs communicants. Dans le cas de l'utilisation d'un compteur classique ce sont les participants eux-mêmes qui font les calculs de répartition



3. Les résultats de cette répartition sont envoyés par Sibelga au gestionnaire du partage, à une fréquence choisie, pour que ce dernier puisse établir la facturation de l'électricité qui a été consommée localement.

4. Les exemples de clés de répartition

Il existe deux familles de clés de répartition : elles peuvent être *statiques* ou *dynamiques*.

- Statique : La quantité d'électricité locale distribuée à chaque consommateur dépend d'un pourcentage fixe et ne dépendra donc pas du volume d'électricité consommé par celui-ci.
- Dynamique : La quantité d'électricité locale distribuée à chaque consommateur dépend de la consommation du participant, dont le niveau est mesuré tous les quarts d'heure.

Certaines clés peuvent intégrer des éléments à la fois statiques et dynamiques.

4.1. Clé de répartition statique

Principe

Le(s) producteur(s) ou le(s) gestionnaire(s) d'un partage d'électricité détermine(nt) un pourcentage fixe du volume d'électricité qui sera distribué à chaque consommateur. Le pourcentage sera donc toujours le même, mais pas forcément la quantité d'électricité perçue. Ainsi, si un consommateur reçoit toujours 25% du surplus de production et que celui-ci est de 1000 kWh il recevra 250 kWh. Si le surplus est de 2000 kWh, il en recevra 500.

Le coefficient individuel de chaque participant est défini, selon les cas, par l'ensemble des participants au partage (consommateurs + producteurs) ou uniquement par le(s) producteur(s).

Voici des exemples de critères sur base desquels le choix de ce pourcentage individuel peut être fait :

- D'un investissement collectif effectué individuellement (investissement dans l'installation PV, la copropriété, ...)
- Des millièmes de copropriété
- D'une surface de logement
- D'un tarif de rachat compétitif (au plus le tarif individuel sera grand, au plus le pourcentage individuel le sera aussi)
- De la consommation (sur base d'une période écoulée)
- ...

La consommation en temps réel des participants n'intervenant pas dans le processus de calcul du pourcentage, et celui-ci restant généralement fixe durant la période de contrat, on parle ici de « répartition statique » ou « fixe ».



Fonctionnement

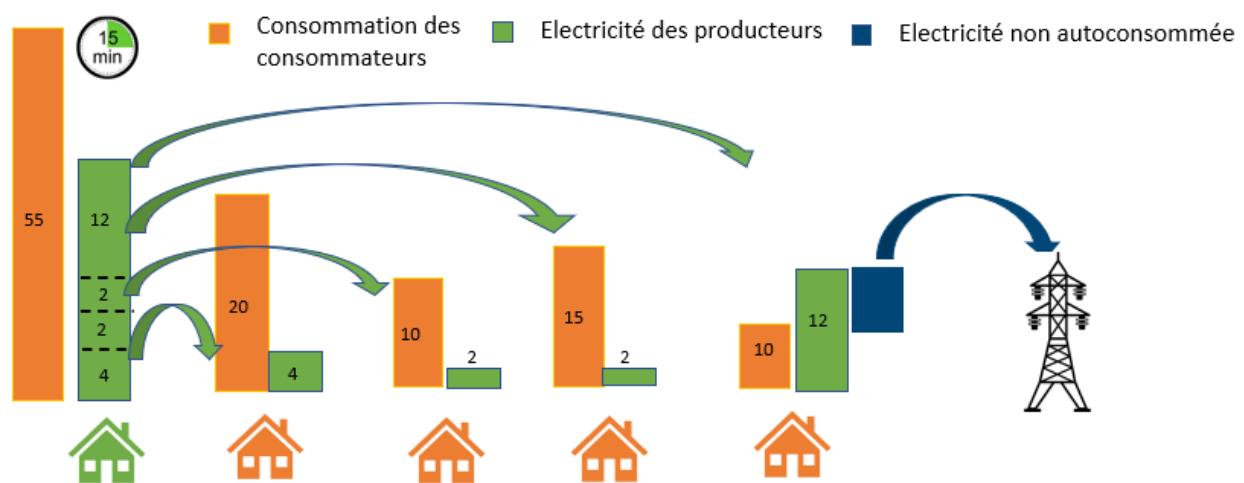
Le volume du surplus de production est divisé entre les différents consommateurs selon le pourcentage (pourcentage individuel) qui est attribué à chaque consommateur, comme illustré ci-dessous.

Ceux-ci vont en consommer l'intégralité ou une partie seulement. Il est en effet possible qu'une partie du surplus disponible au sein de l'opération de partage de l'électricité ne soit pas consommée par les consommateurs, s'il est supérieur à leurs consommations (dans l'exemple ci-dessous, le consommateur 4 génère un surplus de production non consommé qui sera réinjecté sur le réseau).

A l'inverse, si la consommation totale du consommateur n'est pas satisfaite par la part du surplus mis à sa disposition, alors un complément d'électricité sera fourni par son fournisseur classique (avec qui il garde son contrat) comme dans l'exemple ci-dessous (consommateurs 1,2 et 3).

Surplus de production locale Clé de répartition fixe	20kWh					Total
	Consommateur 1	Consommateur 2	Consommateur 3	Consommateur 4		
Pourcentage du surplus affecté	20%	10%	10%	60%	100%	
Consommation totale	20	10	15	10	55	
Surplus de production attribué, selon le pourcentage	4	2	2	12	20	
Consommation de l'électricité locale	4	2	2	10	18	
Surplus de production non- consommé	0	0	0	2	2	
Consommation fournie par le fournisseur classique	16	8	13	0	37	

Figure 1 : Répartition fixe



Avantages

- Simplicité de mise en œuvre ;
- La part de production locale sur la facture est assez prévisible pour chaque participant et dépend uniquement du surplus de production disponible ;
- (Pour le producteur) Si la définition du pourcentage affecté au consommateur dépend du prix auquel il est prêt à payer son électricité et si la demande en électricité locale est forte, le consommateur devra acheter l'électricité du producteur à un prix élevé, afin de recevoir un maximum d'électricité. Le producteur générera donc des bénéfices supplémentaires.

Inconvénients

- Le déplacement de la consommation vers les périodes où l'électricité solaire est produite localement n'est pas encouragé ;
- Risque qu'une part du surplus de production mis à disposition des consommateurs ne soit en pratique pas consommé par ces derniers (exemple figure 1 ; consommateur 4) ;
- (Pour le consommateur) Si la définition du pourcentage affecté au consommateur dépend du prix auquel il est prêt à payer son électricité et si la demande en électricité locale est forte, le consommateur devra acheter l'électricité du producteur à un prix élevé, afin de recevoir un maximum d'électricité. Ce qui génère un risque d'inégalité sociale pour l'accès à l'électricité locale.

Pour qui ?

Cette clé est intéressante par exemple pour :

- Un groupement d'investisseurs dans des panneaux solaires ;
- Des participants qui ne veulent pas disposer de compteurs communicants ;
- Un producteur qui souhaiterait prioriser certains consommateurs par rapport à d'autres sur base de leur consommation, ou bien d'affinités humaines, de valeurs (épicerie bio du quartier, ...) ;
-

4.2. Clés de répartitions dynamiques

Pour ce type de clé, la répartition est dite « dynamique » car le pourcentage du surplus attribué au consommateur varie en fonction de sa consommation. L'application de ce type de clés nécessite donc un compteur communicant.

Cette catégorie inclut trois types de clés :

- 1) La clé de répartition au prorata de la consommation ;
- 2) La clé de répartition prorata et équitable (« Hybride ») ;
- 3) La clé de répartition « Cascade ».



4.2.1. La clé de répartition « Prorata »

Principe

Cette répartition s'effectue selon la proportion de la consommation individuelle des participants, par rapport à la consommation totale. Cette proportion est calculée tous les quarts d'heure de la journée, à l'aide d'un compteur communicant.

Ainsi, un participant qui consomme beaucoup durant la période mesurée, aura droit à une part plus importante du volume total du surplus de production (et inversement si sa consommation est faible).

Fonctionnement

Le pourcentage affecté à chaque participant résulte de la formule suivante : (voir figure 2)

$$\frac{\text{Pourcentage du consommateur} (\%) = \frac{\text{Consommation individuelle (kWh)}}{\text{Consommation totale (kWh)}}}{}$$

Ce pourcentage est multiplié par le volume du surplus disponible au moment du relevé. Le consommateur recevra une part d'électricité proportionnelle à sa consommation.

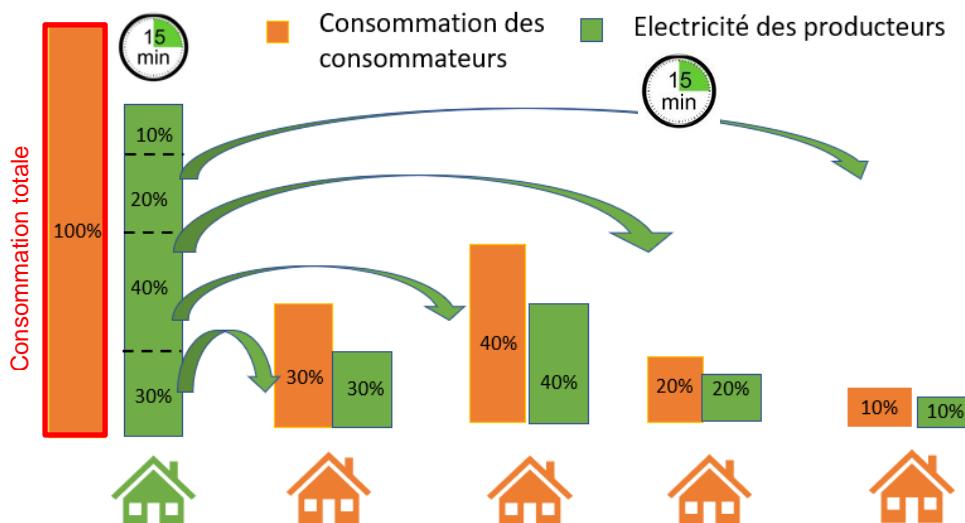


Figure 2 : Répartition Prorata de la consommation

1) Clé de répartition Prorata	Consommateur 1	Consommateur 2	Consommateur 3	Consommateur 4	Total
Production solaire					15
Consommation totale	6	8	4	2	20
Pourcentage du surplus affecté	30%	40%	20%	10%	100%
Surplus mis à disposition	4.5	6	3	1.5	15
Consommation de l'électricité locale	4.5	6	3	1.5	15
Consommation fournie par le fournisseur classique	1.5	2	1	0.5	5



Avantages

- Le déplacement de la consommation aux heures de production d'électricité solaire est encouragé ;
- Le risque de non-consommation du surplus est quasi nul, puisque l'électricité est envoyée chez les consommateurs qui la consommeront, pour autant que la consommation totale des consommateurs soit supérieure à la production solaire.

Inconvénients

- Inégalité dans la répartition entre les gros consommateurs (restaurant, bâtiment public, secteur industriel) et les consommateurs à plus faible consommation ;
- Les consommateurs faisant des efforts d'économie d'électricité sont pénalisés ;
- Risque de générer des consommations superflues, uniquement destinées à maximiser la consommation d'électricité locale.

Pour qui ?

Cette clé est intéressante par exemple pour :

- Un producteur qui chercherait à vendre un maximum de surplus ;
- Les gros consommateurs qui consomment beaucoup en journée, ou qui ont la possibilité d'adapter leur consommation en fonction de l'ensoleillement (grâce à un chauffe-eau électrique avec minuteur, ou la programmation du lave-linge par exemple) ;
- Un groupe de consommateurs sans disparités importantes de consommations ;
-

4.2.2. Clé de répartition « Hybride »

Principe

La répartition s'effectue en utilisant un pourcentage fixe et un pourcentage dynamique simultanément. En d'autres termes, il s'agit d'une combinaison entre la clé fixe et la clé prorata, dont l'objectif est de réduire la disparité de répartition, tout en maximisant l'autoconsommation du surplus de production.

Fonctionnement

Durant la période de relevé des données (par exemple un quart d'heure), une première partie de d'électricité locale est distribuée de manière équitable (dans les mêmes proportions) comme le montre la figure 3 ci-dessous. Cette première répartition utilise un pourcentage fixe qui est identique pour tous les participants. Le surplus non autoconsommé par certains membres est



ensuite distribué au prorata de la consommation aux consommateurs qui en ont encore besoin, sur le même laps de temps (voir figure 4).

Dans le cas ci-dessous, les 4 consommateurs reçoivent par exemple chacun $\frac{1}{4}$ du surplus de production disponible. Les consommateurs 3 et 4 n'ont pas consommé toute la part de surplus mise à leur disposition, au contraire des consommateurs 1 et 2 qui ont encore besoin d'électricité pour satisfaire leur consommation. Le surplus des consommateurs 3 et 4 va donc être distribué aux consommateurs 1 et 2, au prorata de leurs consommations.



Figure 3 : Répartition équitable 1 : 9h45-10h

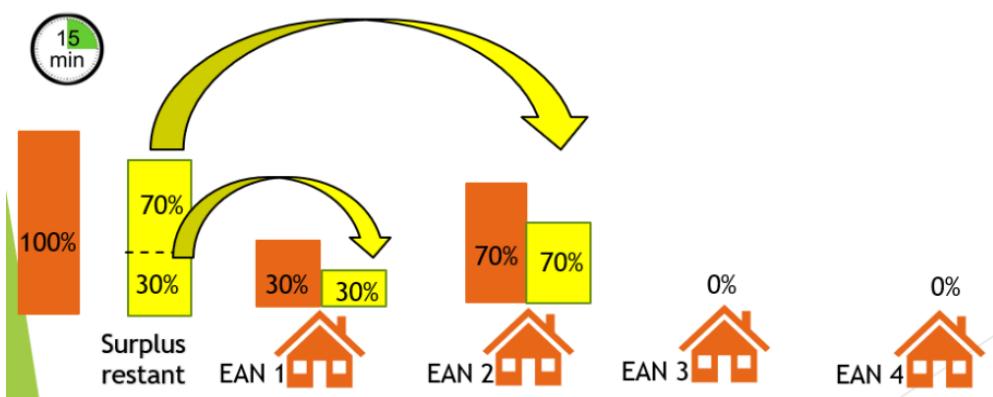


Figure 4 : Répartition prorata 2 : 9h45-10h



Relevé de 15 min	Consommateur 1	Consommateur 2	Consommateur 3	Consommateur 4	Total
1) Clé de répartition équitable					
Production solaire					15
Consommation totale	6	8	4	2	20
Pourcentage du surplus affecté	25%	25%	25%	25%	100%
Surplus mis à disposition	3.75	3.75	3.75	3.75	15
Consommation de l'électricité locale	3.75	3.75	3.75	2	13.25
Consommation fournie par le fournisseur classique	2.25	4.25	0.25	0	6.75
Surplus non consommé					1.75
2) Clé de répartition Prorata					1.75
Consommation totale	2.25	4.25	0.25	0	6.75
Pourcentage au prorata	33%	63%	4%	0%	100%
Surplus mis à disposition	0.58	1.10	0.06	0.00	1.75
Consommation de l'électricité locale	0.58	1.10	0.06	0.00	1.75
Consommation fournie par le fournisseur classique	1.67	3.15	0.19	0.00	5
Autoconsommée totale kWh	4.33	4.85	3.81	2.00	15

Avantages

- Permet une meilleure équité que la clé prorata ;
- Incite le consommateur à réduire sa consommation pour couvrir à 100% son électricité dès la première part distribuée ;
- Incite le consommateur à déplacer sa consommation pour bénéficier au maximum de l'électricité locale ;
- Maximise le taux d'autoconsommation du surplus de production.

Inconvénients

- Les gros consommateurs sont favorisés lors du deuxième tour de distribution.



Pour qui ?

Cette clé serait intéressante par exemple pour :

- Un groupe de consommateurs ayant des disparités de consommation, mais qui souhaiterait favoriser les gros consommateurs (mais dans une moindre mesure qu'avec la clé prorata) ;
- Un groupe de consommateurs voulant combler les besoins courants en électricité de tous les consommateurs (éclairage, ...) et combler ensuite avec les tours suivants les besoins moins fréquents (chauffe-eau électrique, taque de cuisson, ...) ;
-

4.2.3. Clé de répartition « Cascade »

Principe

Le principe de cette clé est de couvrir en priorité la consommation des petits ou moyens consommateurs en leur donnant la possibilité de couvrir le plus souvent possible 100% de leurs besoins avec l'électricité locale, tout en maximisant l'autoconsommation du surplus disponible

Fonctionnement

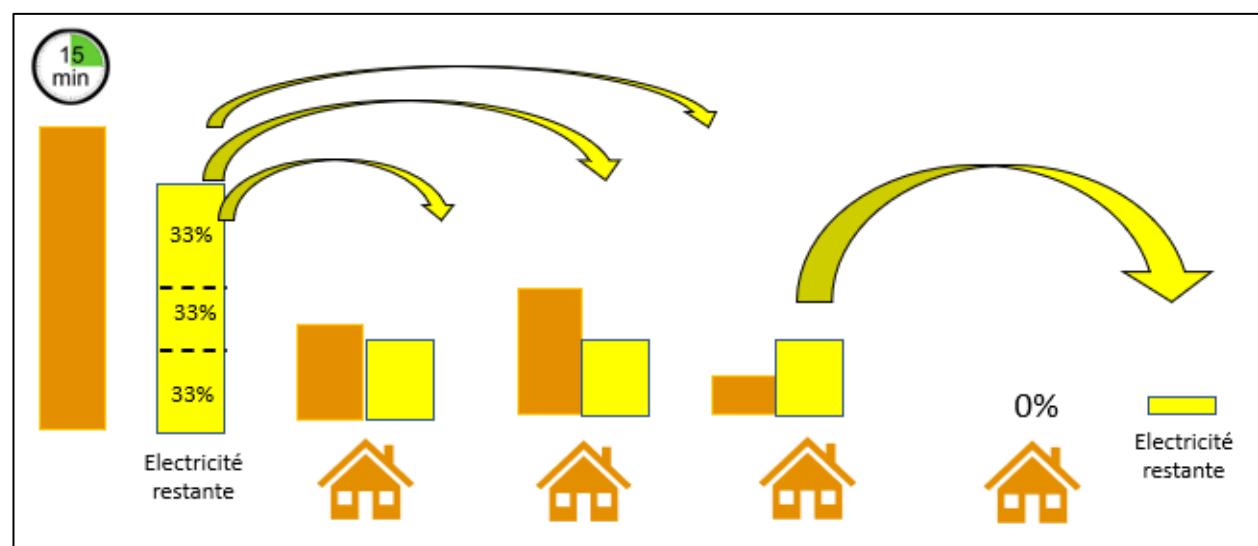
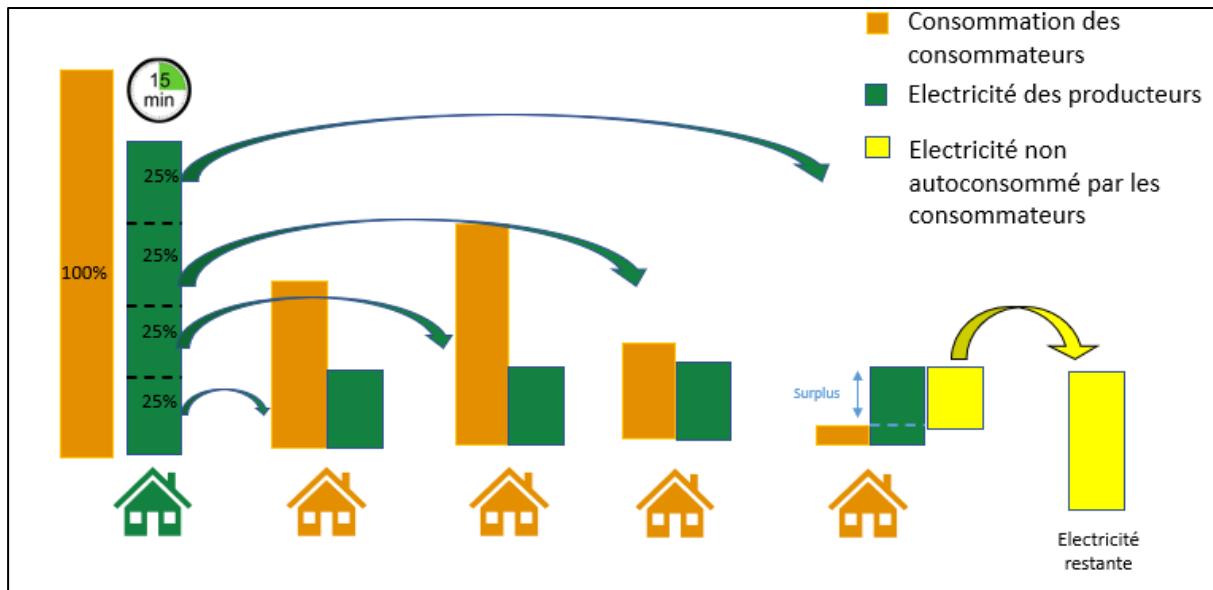
Cette clé fonctionne de la même manière que la clé « hybride ». A la différence que lors des tours de distribution qui suivent le premier on ne distribue pas au prorata de la consommation des consommateurs, mais selon un pourcentage identique. Les parts du surplus non-consommé par certains consommateurs sont, dans ce cas-ci, redistribuées en parts égales, entre ceux qui possèdent toujours une consommation à satisfaire. La distribution s'arrête lorsque la consommation de l'ensemble des consommateurs est satisfaite et/ou que le surplus disponible est épuisé.



Relevé de 15 min

	Consommateur 1	Consommateur 2	Consommateur 3	Consommateur 4	Total
1)Clé de répartition équitable					
Production solaire					15
Consommation totale	6	8	4	2	20
Pourcentage du surplus affecté	25%	25%	25%	25%	100%
Surplus mis à disposition	3.75	3.75	3.75	3.75	15
Consommation de l'électricité locale	3.75	3.75	3.75	2	13.25
Consommation fournie par le fournisseur classique	2.25	4.25	0.25	0	6.75
Surplus non autoconsommé					1.75
2)Clé de répartition équitable				1.75	
Pourcentage du surplus affecté	33%	33%	33%	0%	100%
Surplus mis à disposition	0.583	0.583	0.5833	0	1.75
Consommation de l'électricité locale	0.583	0.583	0.25	0	1.416
Consommation fournie par le fournisseur classique	1.666	3.666	0	0	5.333
Surplus non autoconsommé					0.333
3)Clé de répartition équitable			0.3333		
Pourcentage du surplus affecté	50%	50%	0%	0%	100%
Surplus mis à disposition	0.166	0.166	0	0	0.333
Consommation de l'électricité locale	0.166	0.166	0	0	0.333
Consommation fournie par le fournisseur classique	1.5	3.5	0	0	5





Avantages

- Offre une meilleure équité que la clé « hybride » ;
- Offre les meilleures chances aux petits et moyens consommateurs de couvrir à 100% leur consommation avec de l'électricité locale d'électricité car ils reçoivent à chaque tour autant d'électricité que les gros consommateurs ;
- Incite le consommateur à diminuer sa consommation, en vue de la couvrir à 100% avec de l'électricité locale ;
- Incite le consommateur à déplacer sa consommation pour bénéficier au maximum d'électricité locale ;
- Maximise le taux d'autoconsommation du surplus de production.

Inconvénients

- Les gros consommateurs ont, suivant la configuration de la collectivité, moins de chance de couvrir à 100% leur consommation avec de l'électricité locale.

Pour qui ?

Cette clé serait intéressante par exemple pour :

- Les consommateurs à faible consommation ;
- Les consommateurs qui chercheraient à réduire leurs consommations.

Remarque

Si vous avez des questions sur le contenu de ce document ou vous voulez avoir plus de détails, n'hésitez pas à contacter l'APERe à l'adresse suivante : info@apere.org

