

Livre blanc

# Évaluation quantitative des effets de redistribution dus à la baisse de la rétribution de l'utilisation du réseau liée à l'autoconsommation

---

Association Smart Grid Suisse VSGS, mai 2020

Dr Maurus Bachmann, André Hurni, Dr Urs Meyer

**#SmartGrid #Autoconsommation #TarifsPuissance**

- **La réglementation sur l'autoconsommation constitue un encouragement à la production photovoltaïque en redistribuant les coûts d'utilisation du réseau sans réduire les coûts du réseau.**
- **Cette aide supplémentaire représente 500 à 750 CHF par kW de puissance installée, sur la base d'une durée de vie de 25 ans.**
- **Cette subvention additionnelle n'est pas transparente et dépourvue d'échéance planifiée. Une extension des possibilités d'autoconsommation (divers modèles de RCP) en augmente encore l'effet.**
- **Les tarifs de puissance permettent une réduction proportionnelle des subventions croisées.**

# Table des matières

---

1. Introduction et situation initiale	3
2. Modèles d'utilisation du réseau examinés	4
3. Hypothèses admises	4
4. Résultats et évaluation du point de vue des acteurs	6
5. Point de vue du VSGS	8
6. Influence des tarifs de puissance	8
À propos des auteurs	10
Association Smart Grid Suisse	11

# 1. Introduction et situation initiale

---

Pour des raisons tant politiques que sociétales, la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables doit être développée. Dans la perspective des objectifs fixés par la Stratégie énergétique (SE2050) – 7 TWh d'électricité photovoltaïque par an d'ici 2035 et plus de 11 TWh/an d'ici 2050 – c'est avant tout la production photovoltaïque décentralisée qui est encouragée (rétribution à prix coûtant et rétribution unique).

Parallèlement à cette promotion explicite de la production d'électricité avec des installations photovoltaïques, la réglementation sur l'autoconsommation permet aux producteurs de consommer eux-mêmes l'électricité produite de façon décentralisée, ou bien de la mettre à disposition ou de la vendre à d'autres utilisateurs par l'intermédiaire d'un regroupement dans le cadre de la consommation propre (RCP). Ceci permet de faire des économies sur les coûts d'utilisation du réseau, les dépenses d'énergie, ainsi que les taxes.

Au sein des réseaux de distribution, la puissance consommée est généralement la plus forte en hiver et la nuit, lorsque les pompes à chaleur consomment davantage d'électricité. À ces moments-là, les installations photovoltaïques produisent peu (en hiver) voire pas (la nuit) d'électricité. L'autoconsommation ne réduit donc pas, ou seulement de manière insignifiante, la puissance maximale sous-titrée du réseau de distribution. Ces pics de consommation sont déterminants pour la conception du réseau de distribution, ainsi que pour les coûts de ce dernier. Un RCP ne favorise par conséquent pas les comportements bénéfiques pour le réseau : au lieu de la puissance sous-titrée, c'est la quantité d'électricité consommée du réseau qui est optimisée, tandis que la consommation est avant tout réduite en été et non en hiver.

On peut donc affirmer que – avec ou sans RCP – l'autoconsommation ne modifie pas les pics de consommation. Pour l'essentiel, les coûts globaux du réseau de distribution restent donc inchangés et ne peuvent être réduits. Ainsi, les coûts d'utilisation du réseau économisés par les producteurs ou les RCP grâce à l'autoconsommation ne sont pas éliminés, mais doivent être supportés par les autres utilisateurs du réseau. Ces coûts sont donc partagés solidairement et payés par l'ensemble des consommateurs par le biais d'ajustements tarifaires (modèle du soutirage). Cette approche solidaire correspond à un subventionnement (indirect) supplémentaire des installations photovoltaïques (ainsi que d'autres systèmes de production décentralisée) qui n'a pas encore été quantifié.

La présente étude du VSGS a pour but de quantifier cette répartition financière ou subvention indirecte liée à l'autoconsommation – avec ou sans RCP. La clarification de cette question semble d'autant plus urgente et importante que les derniers ajustements juridiques ont matériellement étendu le champ d'application des RCP (aux parcelles adjacentes, y compris les routes, les cours d'eau ou les lignes de chemin de fer), ce qui conduira à une augmentation des RCP en nombre et en taille. Cela correspond d'ailleurs précisément à l'objectif annoncé de ces ajustements juridiques. En tant que représentant des principaux

gestionnaires de réseaux de distribution, le VSGS veut mettre en évidence les conséquences de cette évolution.

## 2. Modèles d'utilisation du réseau examinés

---

La présente étude doit permettre une évaluation simple et rapide des différents modèles d'utilisation du réseau dans le contexte de la problématique susmentionnée. Les modèles d'utilisation du réseau étudiés sont les suivants :

**Point de comparaison :** L'autoconsommation n'est pas possible. Chaque consommateur paie les coûts d'utilisation du réseau correspondants.

**AC et RCP (autoconsommation et regroupement dans le cadre de la consommation propre) :** Pour l'électricité qui est produite et consommée en propre (autoconsommation), aucun frais d'utilisation du réseau ne doit être payé. Pour les utilisateurs du réseau ayant une consommation d'électricité inférieure à 50 MWh/an, les tarifs de puissance ne s'appliquent pas. L'utilisation du réseau est uniquement basée sur la quantité d'électricité consommée en kWh. Au sein d'un RCP, la fourniture de l'électricité doit être assurée sans passer par le réseau de distribution (réseau « privé » du RCP). Cela correspond à la législation actuellement en vigueur.

## 3. Hypothèses admises

---

Comme indiqué plus haut, l'évaluation doit être simple et rapide. En conséquence, des hypothèses simplificatrices sont formulées de manière à respecter l'ordre de grandeur des résultats et à rendre les déductions transparentes et compréhensibles. Pour des déclarations quantitativement plus précises, le modèle peut être étendu.

Pour un dimensionnement réaliste, les données actuelles du réseau CKW sont linéairement transposées à l'ensemble du pays conformément à la proportion de compteurs, soit concrètement avec un facteur de 4 millions/180 000. Les principales hypothèses de base sont les suivantes :

- 2 780 000 clients résidentiels
- 4000 kWh/an de consommation par ménage
- Tarif d'utilisation du réseau de 7,7 centimes/kWh (hors supplément réseau de 2,3 centimes/kWh)
- Production PV : 1 kW produit 1000 kWh/an (correspond à 1000 heures à pleine charge)

Le dimensionnement de la production et de l'autoconsommation est un peu plus détaillé :

**Installations photovoltaïques :** quelque 3000 installations PV d'une puissance maximale de 30 kW sont raccordées au réseau CKW. Contrairement aux installations de plus grande envergure, nous les considérons comme « pertinentes pour l'autoconsommation ». La puissance totale de ces installations représente environ 1/3 des 103 MW de l'ensemble des installations PV du réseau CKW, ou 35,6 MW pour être précis. En extrapolant à l'ensemble de la Suisse, on obtient 792 MW d'installations PV utilisables pour l'autoconsommation ou par les RCP (2019).

**Ménages :** au sein du réseau CKW, 1500 ménages participent actuellement à un RCP, avec une moyenne de 5 ménages par RCP. On dénombre par conséquent 300 RCP. En extrapolant à l'ensemble de la Suisse, cela donne 6670 RCP (2019).

**Dimensionnement pour l'AC et les RCP :** les valeurs ci-dessus du réseau CKW sont à présent réparties entre les applications d'autoconsommation (1 ménage chacune) et les RCP (5 ménages chacun) :

- 2625 installations de 10 kW en autoconsommation (soit une participation de 2,1 % des ménages)
- 313 installations de 30 kW dans des RCP de 5 ménages (soit une participation de 1,25 % des ménages)

En extrapolant à l'ensemble de la Suisse, on obtient les chiffres suivants :

- 58 380 installations de 10 kW en autoconsommation
- 6950 installations de 30 kW dans des RCP de 5 ménages

**Proportion d'autoconsommation :** pour l'autoconsommation directe (ménages dotés d'une installation PV), nous tablons sur 25 % d'autoconsommation de l'énergie produite, et 40 % dans un petit RCP. Ces estimations se situent toutes deux à la limite inférieure, des valeurs supérieures sont donc tout à fait réalistes. Enfin, il s'agit d'envisager la future évolution pour l'ensemble de la Suisse. Cette projection est établie en extrapolant ou en modifiant le moins de paramètres d'entrée possible :

**Aujourd'hui (2019) :** 790 MW d'installations PV sont utilisées pour l'autoconsommation (RCP y compris)

- 2,1 % des ménages ont recours à l'autoconsommation de 25 % de la production d'une installation de 10 kW
- 1,25 % des ménages font partie d'un RCP de 5 ménages avec une installation de 30 kW et 40 % d'autoconsommation

**Extrapolation (env. 2030) :** les RCP sont de plus en plus grands et de plus en plus nombreux (x 2,5) → 1980 MW

- 5 % des ménages disposent d'une installation de 10 kW et font 25 % d'autoconsommation
- 5 % des ménages font partie d'un petit RCP (de 10 ménages) avec une installation de 30 kW et 40 % d'autoconsommation
- 2,5 % des ménages font partie d'un grand RCP (de 20 ménages) avec une installation de 50 kW et 40 % d'autoconsommation

**Scénario SE2050 :** 1/3 des 10,4 TWh/an de production PV utilisable en AC → env. 3560 MW

- 9 % des ménages en d'autoconsommation, 9 % dans un petit RCP et 4,5 % dans un grand RCP
- autres hypothèses comme ci-dessus

## 4. Résultats et évaluation du point de vue des acteurs

---

Les calculs sont centrés sur le transfert des coûts d'utilisation du réseau. Ceux-ci peuvent être modélisés aussi bien pour les producteurs ou les RCP (réduction des coûts d'utilisation du réseau) que pour les autres ménages (augmentation des coûts d'utilisation du réseau).

Les principaux résultats sont les suivants :

- Un ménage équipé d'une installation photovoltaïque de 10 kW et réalisant 25 % d'autoconsommation économise 190.- CHF par an.
- Un ménage membre d'un grand RCP économise 80.- CHF par an (50 kW, 40 % d'AC, 20 ménages).
- Les autres ménages financent ce transfert en fonction de la puissance PV installée : aujourd'hui avec 6,60 CHF/an, en 2030 avec près de 18,50 CHF/an et conformément à la SE2050 avec 37,60 CHF/an.

En termes de tarifs d'utilisation du réseau, cela représente respectivement 0,16, 0,43 et 0,80 centimes/kWh.

L'aide supplémentaire que représentent les coûts d'utilisation du réseau évités par les détenteurs d'une installation photovoltaïque s'élève à 20-30 CHF/kW/an, soit de 500-750 CHF/kW sur la base d'une durée de vie de 25 ans. Si l'on tient compte du supplément réseau de 2,3 centimes/kWh actuellement en vigueur, la subvention est encore supérieure de 30 %.

On constate par conséquent que l'économie d'environ 500-750 CHF/kW réalisée sur les coûts de réseau est au moins aussi élevée que la rétribution unique, qui s'élève actuellement à un peu moins de 500 CHF/kW.

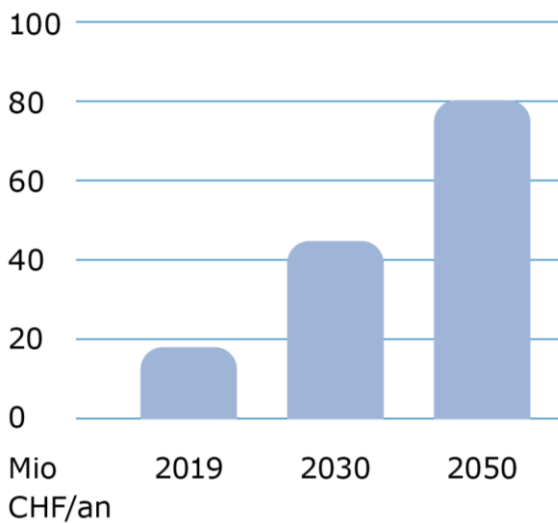
Les coûts d'utilisation du réseau économisés grâce à l'autoconsommation ou aux RCP ne disparaissent pas au niveau du réseau de distribution mais doivent être pris en charge par la communauté, c'est-à-dire les autres utilisateurs du réseau. Les effets concrets dépendent de la capacité photovoltaïque totale installée.

Ils augmentent par conséquent au fil des ans. Le tableau ci-après montre comment les coûts de réseau évités grâce à l'autoconsommation et aux RCP peuvent être répartis respectivement entre les autres ménages et entre l'ensemble des ménages. La part du tarif d'utilisation du réseau indique pour tous les ménages le surcoût en pourcentage par rapport au tarif d'utilisation du réseau.

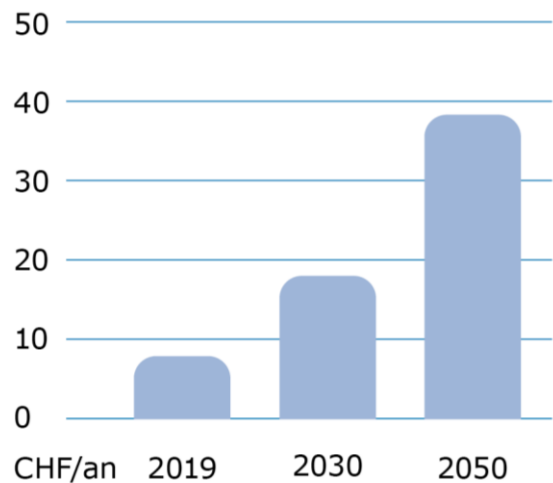
Ensemble de la Suisse	2019	2030	SE 2050	Unité
Redistribution des coûts de réseau	17,7	45,0	80,9	Mio de CHF
Surcoût pour les autres ménages	6.60	18.50	37.60	CHF/ménage/an
Surcoût par kWh si à la charge des autres ménages	0.16	0.46	0.94	centimes/kWh
Surcoût par kWh si à la charge de tous les ménages	0.16	0.43	0.80	centimes/kWh
Part du tarif d'utilisation du réseau	2,1	5,5	10,4	%

**Tab. 1 : Quantification de la redistribution des coûts du réseau due à l'autoconsommation**

**Redistribution des coûts du réseau en raison de l'autoconsommation**



**Surcoût par ménage**



**Fig. 1 : Quantification de la redistribution des coûts du réseau due à l'autoconsommation**

## 5. Point de vue du VSGS

---

Le subventionnement actuel des installations photovoltaïques par l'intermédiaire de la rétribution unique est le fruit d'une volonté politique et est ancré dans la loi. Il fait l'objet d'un suivi et son expiration ou son remplacement nécessitent une décision au niveau politique. Les économies réalisées grâce aux coûts d'utilisation du réseau évités constituent une subvention supplémentaire indirecte, qui est du même ordre de grandeur voire supérieure à la rétribution unique actuelle. Cette subvention additionnelle n'est pas transparente et aucune expiration n'est planifiée. Elle ne disparaîtra pas en l'absence de mesures explicites, pas même avec la suppression du supplément réseau. Une extension des possibilités d'autoconsommation amplifierait encore les effets de ce subventionnement additionnel.

## 6. Influence des tarifs de puissance

---

Pour terminer, l'impact des tarifs de puissance a été étudié à l'aide d'un exemple concret, en partant du principe qu'un réseau de distribution engendre 2 milliards de CHF de coûts annuels. Pour une consommation totale de 20 TWh/an, en l'absence de tarifs de puissance, c'est-à-dire en cas de couverture totale par le tarif de consommation, le tarif de réseau s'établit à 10 centimes/kWh. Un ménage ayant une consommation de 4000 kWh/an paie donc des frais d'utilisation du réseau de 400 CHF/an.

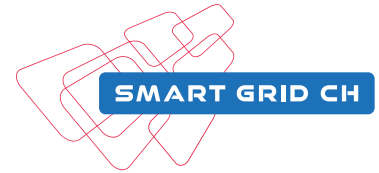
Supposons à présent que, du fait de l'autoconsommation, l'énergie totale transitant par ce réseau diminue de 10 % pour s'établir à 18 TWh/an. On part par ailleurs du principe que les pics de puissance mensuels restent inchangés : chaque mois, il y a au moins un jour (ou une nuit) sans production décentralisée et donc sans autoconsommation. Les coûts de réseau inchangés doivent par conséquent être financés par un tarif d'utilisation du réseau plus élevé, atteignant 11,1 centimes/kWh. Le ménage mentionné plus haut devra donc payer 445 CHF par an de frais d'utilisation du réseau.

Que se passe-t-il si le tarif d'utilisation du réseau intègre une composante de puissance à hauteur de 50 % ?

Les 2 milliards de CHF annuels de coûts de réseau sont alors facturés pour 50 % en fonction de la puissance et pour 50 % en fonction de la consommation. Pour la partie consommation, le tarif d'utilisation du réseau atteint 5 centimes/kWh, ce qui représente une dépense de 200 CHF/an pour le ménage. À cela s'ajoutent les 200 CHF/an pour la part basée sur la puissance.

Là aussi, on table sur de l'autoconsommation à hauteur de 2 TWh/an et des pics de puissance qui demeurent inchangés. La composante « consommation » du tarif d'utilisation du réseau passe dans ce cas à 5,6 centimes/kWh, soit une dépense de 222 CHF/an pour le





ménage. Les 200 CHF/an correspondant à la part basée sur la puissance restent inchangés. Au total, on atteint donc 422 CHF/an de frais d'utilisation du réseau pour le ménage.

De façon générale, on peut ainsi dire que l'introduction d'une composante de puissance de X % dans le tarif d'utilisation du réseau réduit le financement complémentaire et donc le surcoût de X %. Si la composante de puissance était portée à 100 %, le subventionnement additionnel disparaîtrait totalement. Ceci ne constitue qu'une première approximation. Pour une quantification plus précise, il faudrait également tenir compte des changements de comportement induits par les tarifs.

## À propos des auteurs

---



**Dr Urs Meyer, responsable de la division Réseaux**

[urs.meyer@ckw.ch](mailto:urs.meyer@ckw.ch)

Depuis plus de six ans, Urs Meyer est membre de la direction de CKW et dirige la division Réseaux. Il jouit de plusieurs années d'expérience en gestion internationale dans l'industrie, ainsi que dans le conseil en investissement. Il est président du conseil d'administration d'EWA, de CKW Fiber Services et de stürmsfs ag. Depuis début 2018, Urs Meyer est également président du VSGS.



**André Hurni, responsable Utilisation du réseau CKW**

[andre.hurni@ckw.ch](mailto:andre.hurni@ckw.ch)

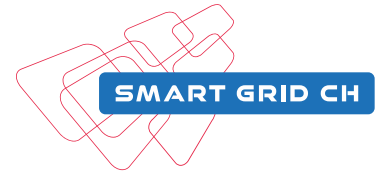
André Hurni dispose de plusieurs années d'expérience dans les domaines de l'utilisation du réseau, du raccordement au réseau et de l'assistance aux clients du réseau.



**Dr Maurus Bachmann, directeur**

[maurus.bachmann@smartgrid-schweiz.ch](mailto:maurus.bachmann@smartgrid-schweiz.ch)

Fort de plus de 25 ans d'expérience dans la recherche et le développement, ainsi que dans le secteur des télécommunications, Maurus Bachmann est un expert en matière de smart grid (réseau intelligent) et de numérisation. Avant de prendre la direction du VSGS en 2011, il dirigeait le domaine Groupes spécialisés chez Swissmem, dont il était membre de la direction. Depuis la création de Swisselfd SA début 2018, en qualité de directeur et de chef de projet, il est responsable de la mise en place du hub de données. Il a fait des études de physique à l'EPF de Zurich et a soutenu sa thèse de doctorat dans le domaine de l'optique intégrée.



# Association Smart Grid Suisse

---

L'Association Smart Grid Suisse (VSGS) regroupe les gestionnaires de réseaux de distribution de Suisse et représente leurs intérêts au sein de la branche et vis-à-vis de l'extérieur. Dans le contexte des évolutions technologiques et sociales, le VSGS fait office d'interlocuteur et de centre de compétence pour les questions primordiales relatives au réseau de distribution. Il s'engage pour que l'évolution vers le futur réseau de distribution soit anticipée, uniforme, sûre, durable et basée sur des standards communs. Le VSGS soutient la transformation numérique du paysage suisse des réseaux de distribution, afin de permettre l'exploitation de synergies à l'échelle du secteur. Le VSGS vise une mise en œuvre économiquement, socialement et techniquement optimale du réseau de distribution de l'avenir. Il procède pour cela de façon ouverte, équitable et transparente, et invite toutes les parties prenantes à participer activement.

## Contact

Secrétariat du VSGS

Dr Maurus Bachmann, co-directeur  
Téléphone +41 79 219 91 53  
[maurus.bachmann@smartgrid-schweiz.ch](mailto:maurus.bachmann@smartgrid-schweiz.ch)

Dr Andreas Beer, co-directeur  
Téléphone +41 79 827 65 56  
[andreas.beer@smartgrid-schweiz.ch](mailto:andreas.beer@smartgrid-schweiz.ch)

[info@smartgrid-schweiz.ch](mailto:info@smartgrid-schweiz.ch)

[www.smartgrid-schweiz.ch](http://www.smartgrid-schweiz.ch)