

Rhyner Energie Sàrl
Chemin de Tabac-Rhône 12, 1893 Illarsaz
T. +41 24 466 35 86
rhyner-energie.ch
info@rhyner-energie.ch

CAHIER DES CHARGES

INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE AVEC POMPE À CHALEUR

1. INTRODUCTION

Ce document a pour but d'expliciter le fonctionnement désiré du système de pompe à chaleur, pour une utilisation optimale de l'énergie photovoltaïque produite sur le bâtiment, dans les maison individuelles ou les petits locatifs.

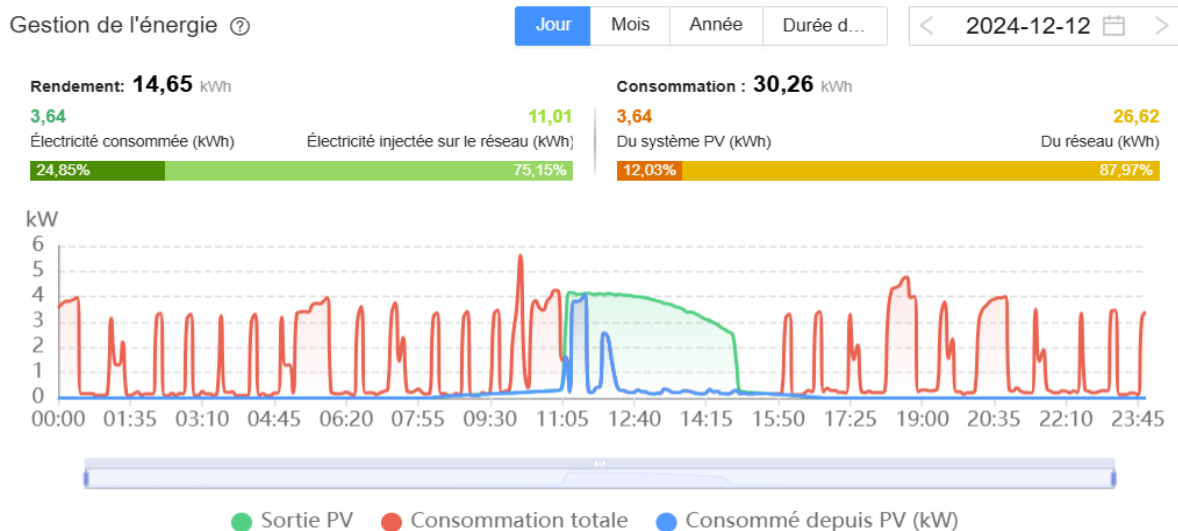
L'idée est que le chauffagiste puisse proposer le système qu'il connaît et maîtrise, tout en respectant ce cahier des charges. Cela permet également de comparer des offres de manière correcte.

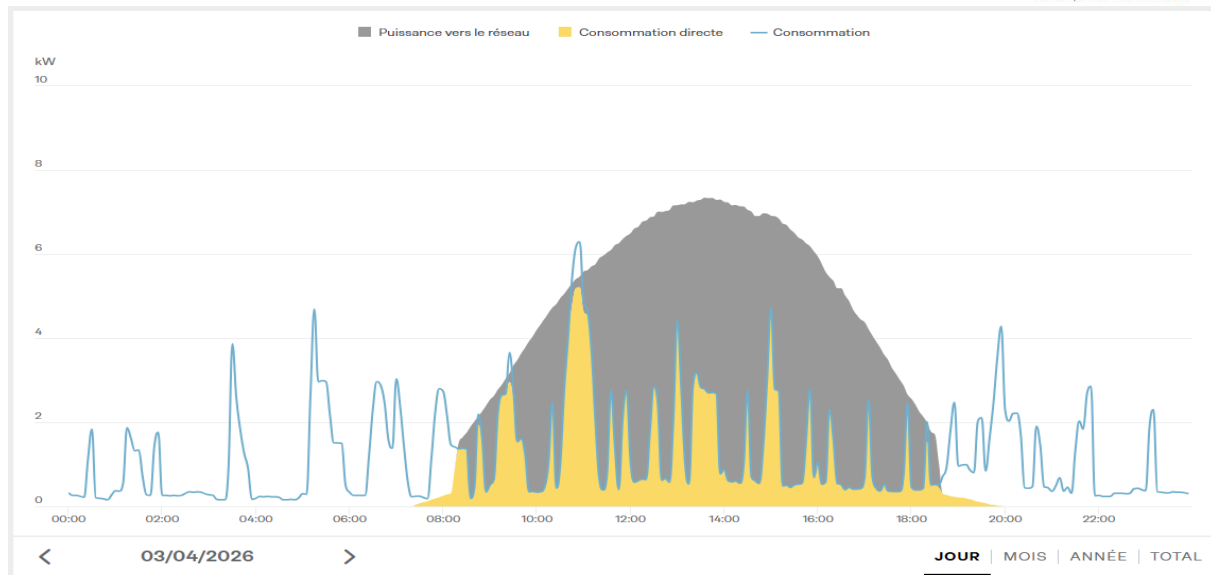
2. SYSTÈME NON-OPTIMISÉ

Avec plusieurs dizaines de bâtiments chauffés par différents systèmes de PAC et alimentés en partie par du photovoltaïque, nous remarquons que dans la majorité des cas, le sous-dimensionnement (ou l'absence) des accumulateurs de chauffage notamment empêche une bonne synergie entre le PV et la PAC.

En effet, la chaleur pour le chauffage n'étant pas suffisamment accumulée, la PAC se remet en route pour de courts cycles de chauffe dès le coucher du soleil, lorsque les pièces du bâtiments ne sont plus chauffées de manière passives.

Ci-dessous, deux exemples de ce type de systèmes - avec 200L maximum d'accumulateurs de chauffage - que nous voulons éviter grâce à ce cahier des charges.



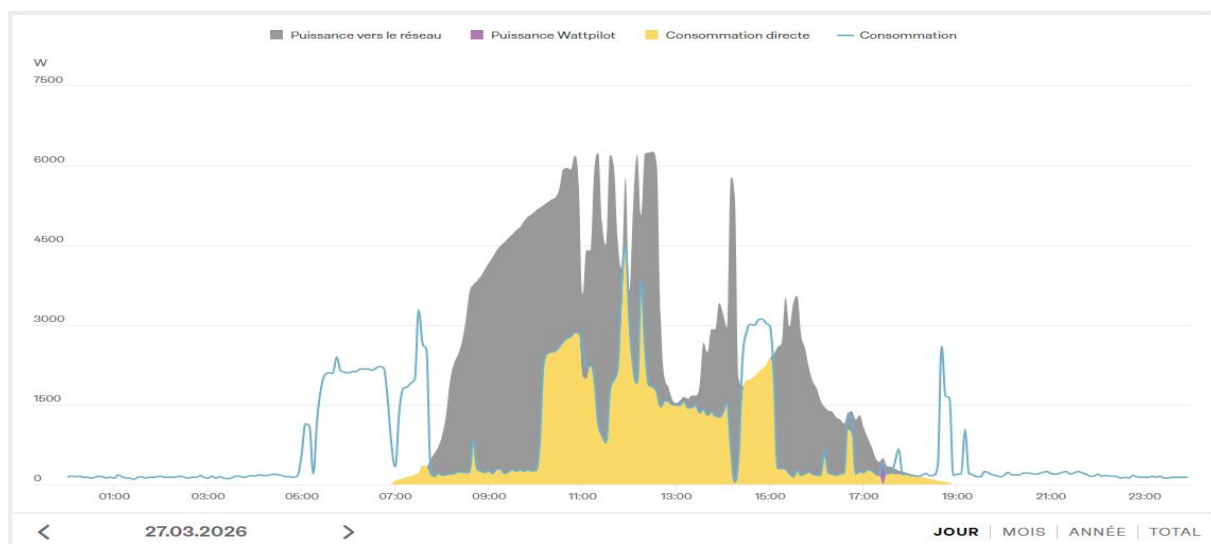


Nous souhaitons également garder le stockage d'électricité comme solution de dernier recours, avec dans un premier temps l'optimisation du système de chauffage avec du stockage de chaleur via des accumulateurs de chauffage, ou combinée, conséquent.

3. UTILITÉ DU STOCKAGE THERMIQUE

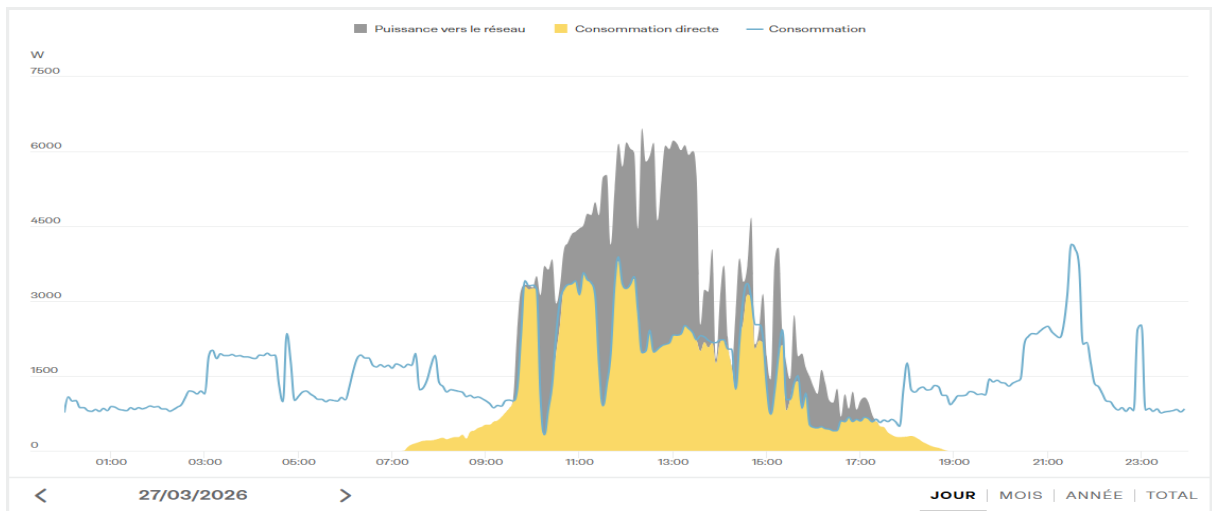
Souvent mal vu pour des questions de manutention (accumulateurs plus gros), administratif (validation individuelle du PAC Système Module nécessaire) ou de pertes thermiques, le stockage de chaleur pour le chauffage avec des volumes plus grands que les standards de 200L ou même 500L est pourtant bien utile, est très rapidement rentabilisé.

Un exemple ci-dessous avec un bâtiment neuf, PAC air-eau, boiler ECS de 400L et volume chauffage de 800L.



La PAC n'a pas eu besoin de tourner depuis 16h00 jusqu'à 5h00 le lendemain matin, grâce à la chaleur stockée. Pourtant, le bâtiment fait 300m² et la nuit était en-dessous de 0°C.

Dans un bâtiment similaire, tant en termes de surface que de construction, mais avec un accumulateur de chauffage de 300L, on remarque que la PAC tourne encore à régime réduit toute la nuit.

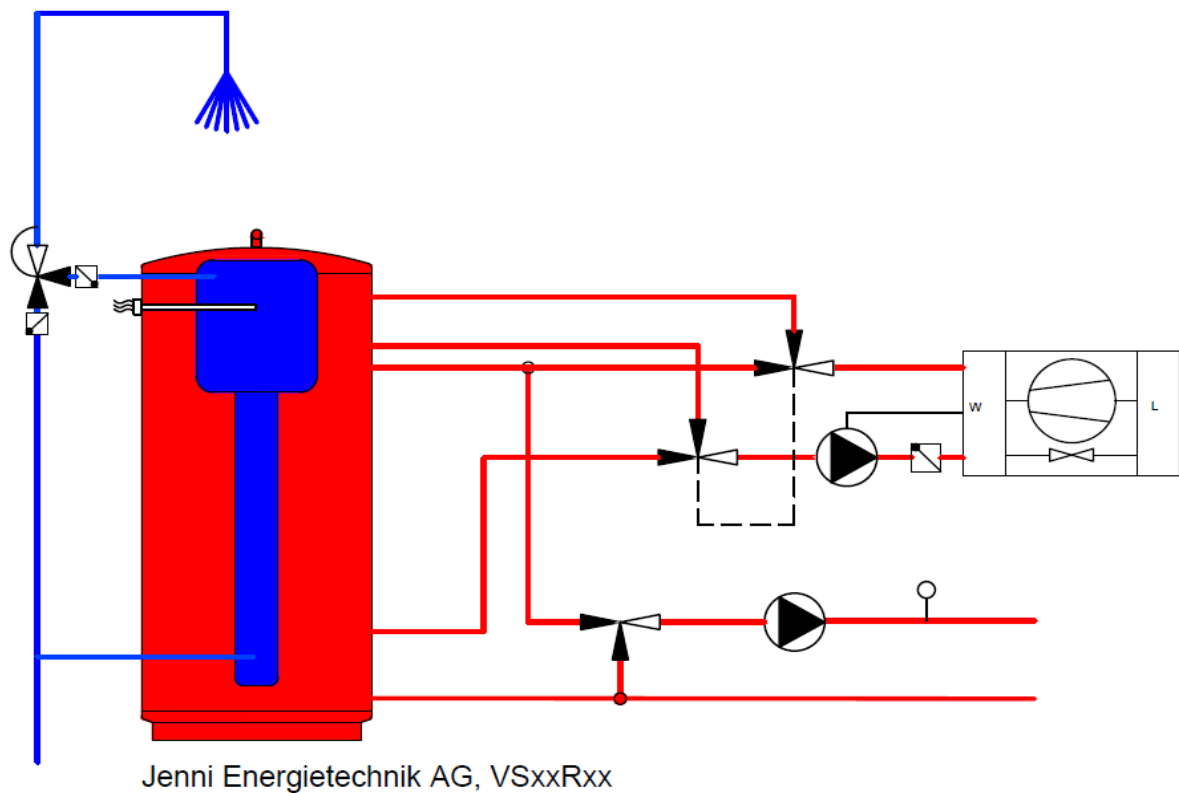


Il en résulte un achat au réseau de 21 kWh contre 8kWh dans le cas précédent.

4. SYSTÈME SOUHAITÉ

Libre à vous de proposer le système que vous connaissez, tant qu'il répond aux conditions et aux schémas ci-dessous.

AVEC ACCUMULATEUR COMBINÉ



- ☐ Modèle de PAC compatible avec SolarManager, liste des compatibilités sur <https://www.solarmanager.ch/fr/produkt/appareils-pris-en-charge/>
- ☐ Vannes trois voies sur l'aller et le retour de la PAC pour choisir de chauffer uniquement le haut de l'accumulateur combiné, ou le bas
- ☐ Vanne mélangeuse sur le départ chauffage, afin de pouvoir chauffer le volume d'eau de chauffage plus haut que le départ chauffage.
- ☐ Mitigeur sur le départ d'eau chaude sanitaire afin d'éventuellement chauffer le haut de l'accumulateur plus haut que 55°C grâce à un corps de chauffe électrique lié au surplus photovoltaïque, commandable directement avec un SolarManager.
- ☐ La PAC doit pouvoir chauffer durant les heures de soleil (avec un meilleur COP) tout le volume de l'accumulateur combiné, et idéalement ne pas tourner durant les heures hors ensoleillement.
- ☐ Les heures de fonctionnement pour l'ECS seront idéalement bloquées en journée, si le comportement des occupants le permet.
- ☐ Pour le réglage des consignes de température, si les occupants sont d'accords et que le bâtiment a une bonne masse thermique, monter la consigne en-dessus des 20-21°C dans le bâtiment en journée, et la diminuer durant la nuit.

Les accumulateurs combinés ou de chauffage de la marque suisse **JENNI ENERGIETECHNIK** mesurent 79cm avec l'isolation pour des volumes jusqu'à 1'000L. Ils sont donc idéaux pour passer les portes standards dans les bâtiments.

Ils sont également certifiés PAC Système Module et la société JENNI peut réaliser la validation individuelle pour vous.

Les accumulateurs peuvent également être réalisés sur mesure, ou soudés sur place si la manutention est problématique.

AVEC VOLUMES SÉPARÉS

Les schémas sont plus standards dans ce cas, le plus important étant un volume de chauffage suffisant pour réaliser du stockage thermique journalier. Les points à respecter sont donc les suivants :

- ☐ Modèle de PAC compatible avec SolarManager, liste des compatibilités sur <https://www.solarmanager.ch/fr/produkt/appareils-pris-en-charge/>
- ☐ Volume de chauffage de 800L / 400L pour l'ECS pour une maison individuelle
- ☐ Vanne mélangeuse sur le départ chauffage, afin de pouvoir chauffer le volume d'eau de chauffage plus haut que le départ chauffage.
- ☐ Mitigeur sur le départ d'eau chaude sanitaire afin d'éventuellement chauffer le haut de l'accumulateur plus haut que 55°C grâce à un corps de chauffe électrique lié au surplus photovoltaïque.

- ☐ La PAC doit pouvoir chauffer durant les heures de soleil (avec un meilleur COP) tout le volume de l'accumulateur combiné, et idéalement ne pas tourner durant les heures hors ensoleillement, commandable directement avec un SolarManager.
- ☐ Les heures de fonctionnement pour l'ECS seront idéalement bloquées en journée, si le comportement des occupants le permet.
- ☐ Pour le réglage des consignes de température, si les occupants sont d'accords et que le bâtiment a une bonne masse thermique, monter la consigne en-dessus des 20-21°C dans le bâtiment en journée, et la diminuer durant la nuit.

5. PRESTATIONS ANNEXES – SCHÉMA DE PRINCIPE

En outre, le devis doit inclure, ou préciser clairement si les prestations suivantes ne sont pas incluses

- ☐ Annonce de l'installation de la PAC à la Commune ou au Canton
- ☐ Demandes de subventions cantonales et communales le cas échéant
- ☐ Démontage du système de chauffage actuel, éventuelles taxes de décharges
- ☐ Démontage de la citerne à mazout et évacuation en décharge et travaux liés
- ☐ Annonce des travaux à la société de gaz et démontage des conduites si nécessaire
- ☐ Démontage ou condamnation de la cheminée pour le mazout/gaz
- ☐ Travaux de maçonnerie, fouille, rhabillage et remise en état
- ☐ Travaux de raccordement électrique (force + commande), y-compris annonces et contrôles auprès du GRD

Le devis doit également inclure un **schéma hydraulique de principe** montrant les différents éléments du système de chauffage/ECS.

6. CONCLUSION

Nous sommes conscients que cette demande sort des standards, mais notre expérience dans le stockage de chaleur via le solaire thermique nous a montré que **le rendement global du système** est largement amélioré lorsque le volume de stockage est dimensionné par rapport aux énergies disponibles sur site.

En effet, l'énergie photovoltaïque étant gratuite, il est dès lors pertinent de la stocker sous forme de chaleur directement, plutôt que de passer par des batteries électriques engendrant des pertes, et en faisant tourner la PAC la nuit lorsque le COP est moins bon.

N'hésitez pas à nous téléphoner pour toute question concernant ce cahier des charges, et merci pour votre travail.

Armand Fardel et Michel Carron

Responsables photovoltaïque et chauffage

024 466 35 86