

Rapport annuel 2019

PAC système-module (PAC-SM)

29.01.20

Avec le soutien de



Ce rapport annuel a été rédigé sur mandat de SuisseEnergie.

Seuls les auteurs, Andreas Dellios, Peter Hubacher et Georges Guggenheim, sont responsables du contenu et des conclusions du présent rapport.

Bénéficiaire de subvention :

Groupement professionnel suisse pour les pompes à chaleur GSP
Steinerstrasse 37
CH-3006 Berne
www.pac.ch

Direction de projet :

Responsable de projet : Andreas Dellios

Responsables de la gestion du projet : Peter Hubacher, Georges Guggenheim

Ont collaboré au projet :

Certificats d'installation : Andreas Dellios, Carlos Bernal, Peter Hubacher, Maxime Freymond, Philippe Ranc, Sergio Guerra, Milton Generelli, Lara Meazza, Brigitta Reichenbach, Conny Lehmann

Commission de certification (modules) : Ralf Dott, Peter Hubacher, Peter Egli, Alois Püntener

Contrôles aléatoires : Andreas Dellios, Carlos Bernal, Maxime Freymond, Philippe Ranc, Milton Generelli, André Schmitter, Toni Petitto, Carlos Brosi, Lara Meazza, Roberto Giuliani

Communication, Internet, infrastructure informatique : Georges Guggenheim, Andreas Dellios

Cours de formation : Georges Guggenheim, Conny Lehmann, Brigitta Reichenbach, Peter Meyer, Maxime Freymond, Philippe Ranc, Milton Generelli, Roberto Giuliani, Andreas Dellios, Peter Hubacher

Finances/comptabilité : Georges Guggenheim, Sandra Strub

Numéro de contrat et de projet OFEN : SH/8100039-02-01-06

Adresse

SuisseEnergie, Office fédéral de l'énergie OFEN

Mühlestrasse 4. 3063 Ittigen, adresse postale : 3003 Berne

Infoline 0848 444 444, www.infoline.suisseenergie.ch

suisseenergie@bfe.admin.ch, www.suisseenergie.ch, twitter.com/energieschweiz

Table des matières

1.	Synthèse	page	4
2.	Évolution du PAC-SM		5
3.	Infrastructures et ressources humaines		8
4.	Contrôle et assurance de la qualité		9
5.	Évolution du PAC-SM		10
6.	Communication, information et formation		10
7.	Perspective		12

1. Synthèse

En sa troisième année d'existence, le « pompe à chaleur système-module » PAC-SM est la condition de l'octroi d'une subvention dans 23 cantons lors du remplacement de chauffages électriques et à énergies fossiles par des pompes à chaleur. Dans les cantons d'Argovie, de Zurich et de Zoug, où le PAC-SM n'est pas repris, mais reste une condition de l'octroi d'une subvention, le remplacement des chauffages électriques et à énergies fossiles par des pompes à chaleur est soutenu par myclimate. Le 1^{er} janvier 2019, le canton de Lucerne a lui aussi introduit les subventions au remplacement de chauffages électriques et à énergies fossiles ; et ici aussi, le PAC-SM est la condition d'octroi d'une subvention.

Le nombre de certificats d'installation a de nouveau fortement augmenté en 2019. Alors qu'en 2017, à ses débuts, environ 500 certificats d'installation avaient été demandés, les demandes ont augmenté à 2200 en 2018 et 3300 en 2019. Au total, environ 6000 demandes ont donc été déposées jusqu'à ce jour. Un certificat a pu être établi après vérification pour plus de 95 % d'entre elles. Malgré des données peu sûres quant à la part des rénovations au nombre total des pompes à chaleur installées, on peut cependant partir du principe que le PAC-SM a été utilisé dans environ 3/4 des rénovations dans la plage de puissance de 15 kW au maximum.

La direction de projet a voulu calculer à combien s'élèvent les économies de courant suite à l'installation de 6000 PAC-SM (au 30.11.19). Le calcul comprend la production de chaleur, la consommation d'énergie payante et la différence d'efficacité comptabilisée selon divers rapports de l'OFEN (économie d'énergie).

Les valeurs de l'échantillon des installations de pompes à chaleur certifiées – 1500 PAC sol/eau (25 %) et 4500 PAC air/eau (75 %) – ont été estimées avec des valeurs COP moyennes ($COP_{PAC\ sol/eau}=4,2$ et $COP_{PAC\ air/eau}=3,2$).

Installations PAC-SM avec certificat	Énergie	Économie grâce au PAC-SM
	[GWh/a]	[GWh/a]
Production d'énergie Chaleur	146.94	
Production d'énergie Électricité	43.10	6.46

La vérification des **certificats d'installation** demandés s'est faite selon des prescriptions et des règles identiques sur les trois sites en Suisse romande, alémanique et italienne. L'élément fédérateur repose sur l'utilisation commune de la base de données. À la requête du canton de Fribourg, un projet pilote y a été mené tout au long de l'année : le service de l'énergie du canton vérifiait lui-même les demandes déposées. Ce projet pilote a été un succès ; néanmoins, il a démontré que ce procédé ne peut être appliqué que si le canton dispose des spécialistes nécessaires capables d'assumer la communication chronophage avec les installateurs et les maîtres d'ouvrage.

La **commission de certification** des modules PAC-SM a dû examiner en 2019 près de 50 demandes de module et de parts reçues. Près de 1000 modules PAC-SM étaient disponibles sur le marché fin 2019, si bien qu'ils pouvaient répondre de manière adaptée à presque tous les besoins.

La pratique a démontré que le marché exige une certaine souplesse de la certification. L'organisme responsable a donc donné le feu vert à des solutions particulières, par ex. l'intégration de piscines, etc., dans la mesure où l'efficacité énergétique de l'installation n'est pas remise en cause.

La commission de certification s'est aussi occupée des sujets de la « flexibilisation des accumulateurs et des boilers » ainsi que du « refroidissement actif ». En raison de leur complexité, ces travaux ne sont pas encore terminés. Le sujet « PAC et photovoltaïque » a été un sujet de controverses dans la branche. En raison du mandat de PAC-SM de se concentrer sur la production de chaleur, ce sujet a été abandonné au sein de la commission. Jusqu'à ce qu'une solution sectorielle se dessine, des solutions uniques pourront être acceptées dans le PAC-SM, dans la mesure où l'installation fait preuve d'un réglage qui tient compte du photovoltaïque ou que le fabricant de la PAC autorise l'utilisation du compresseur à cette fin. En cas d'utilisation du corps de chauffe électrique, le contrôle de la durée de marche du corps de chauffe doit être assuré et être visible pour le client final.

Enfin, la commission de certification a élaboré diverses précisions techniques, par ex. sur les sondes géothermiques et le dimensionnement des accumulateurs. Un autre chapitre important a été l'intégration des PAC et des chauffages à bois dans le PAC-SM ; les dispositions y relatives ont été élaborées dans un groupe de travail auquel ont participé les représentants des chauffages à bois.

À fin 2019, environ 800 **contrôles aléatoires** avaient été effectués (cf. graphique ci-dessous). L'évaluation des contrôles aléatoires montre qu'ils contribuent de façon déterminante à l'augmentation de la qualité des installations réalisées. Ils sont un élément important du PAC-SM.

Le processus défini lors de l'introduction du PAC-SM exigeait que les contrôles aléatoires soient effectués **après** l'octroi du certificat de l'installation. C'est encore la pratique habituelle jusqu'à fin 2019.

À la requête de certains cantons, ce processus sera modifié en début 2020 : les certificats de l'installation ne seront alors envoyés qu'après les contrôles aléatoires. L'envoi des certificats de l'installation sera donc en retard d'environ quatre semaines par rapport à aujourd'hui, car les contrôles aléatoires auront lieu pendant ce temps.

Cette modification de la pratique a entraîné des adaptations importantes et une nouvelle programmation de la base de données, engendrant des frais d'environ CHF 30 000, car le choix des contrôles aléatoires est largement automatisé.

En 2019 aussi, la **communication** avec les autorités cantonales, le secteur industriel, les installateurs, les maîtres d'ouvrage et les associations a une fois de plus été intense, et les heures budgétées ont été dépassé de loin. Il s'est avéré que la longueur moyenne des entretiens de conseil auprès des entreprises d'installation baisse plus on gagne en expérience. Malgré cela, la charge de conseil augmente encore, car toujours plus de certificats de l'installation sont demandés et tous les installateurs ne connaissent pas encore le processus.

2. Évolution du PAC-SM : Faits et chiffres

2019 est la deuxième année où le PAC-SM est entré pleinement en vigueur. Si près de 500 certificats d'installation ont pu être délivrés jusqu'à fin 2017, ce chiffre a grimpé à environ 6500 certificats au total à fin 2019. Les graphiques ci-dessous montrent cette évolution.

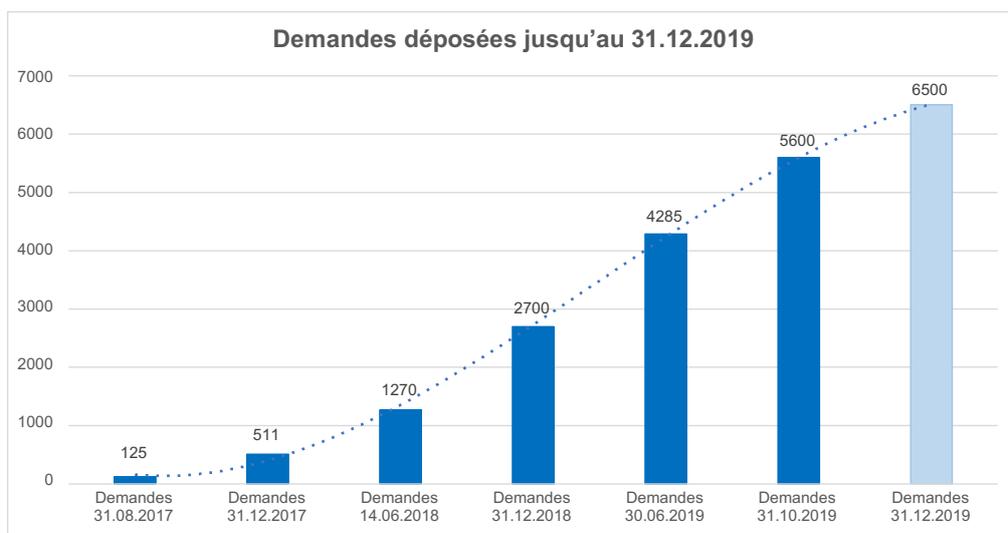


Fig. 1 : Évolution des demandes reçues (déc. 2019 = estimation)

Demandes reçues par canton

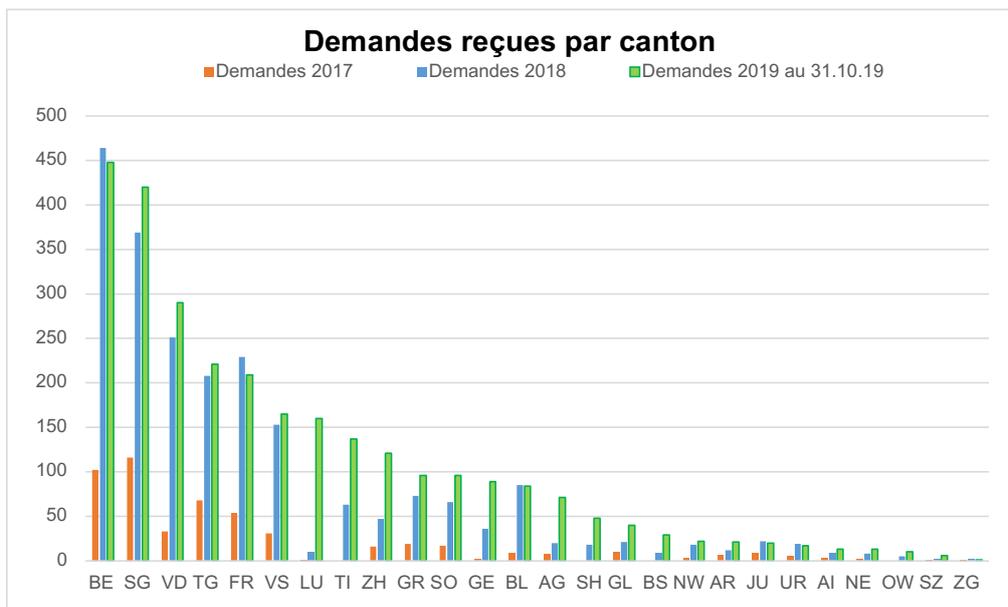


Fig. 2 : Nombre de demandes reçues au 31.10.2019 par rapport à 2017 et 2018

Le graphique montre nettement, à l'exemple du canton de Lucerne, que le subventionnement par le canton du remplacement des installations électriques ou à énergies fossiles par des pompes à chaleur augmente nettement le nombre de PAC-SM installés. On peut imaginer que le nombre des rénovations en général augmente aussi nettement.

Certifications mises en œuvre par canton

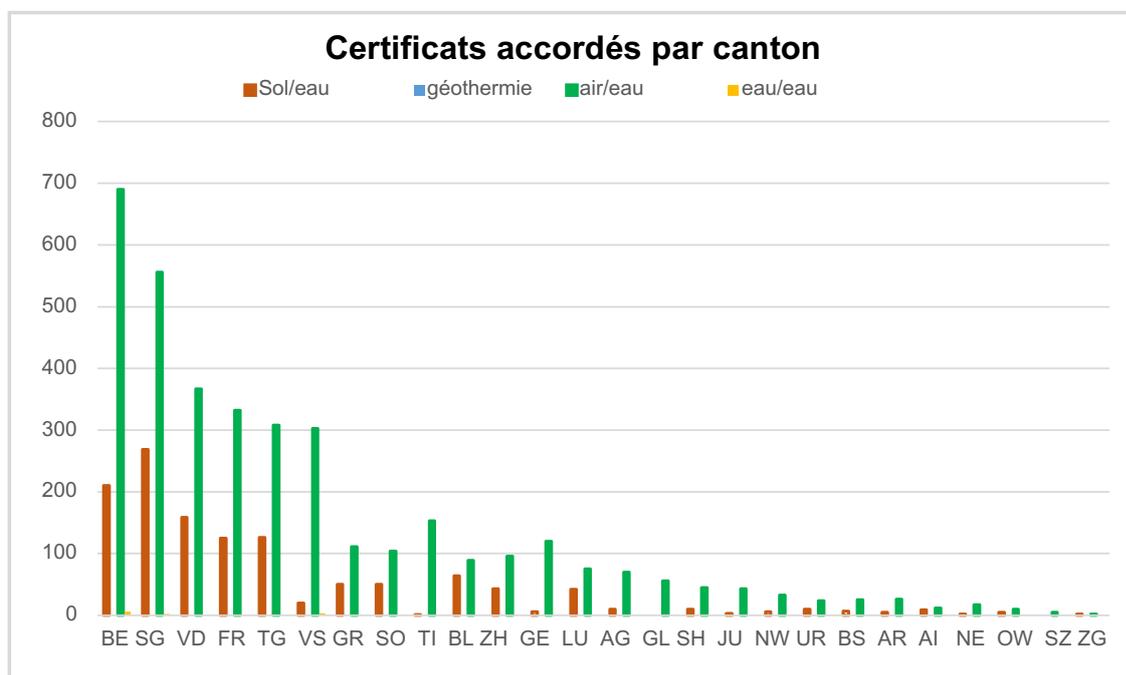


Fig. 3 : Nombre de certificats délivrés par canton, classés par source de chaleur (air-eau et géothermie au 31.10.2019). Au total, 4922 certificats ont été attribués et validés au 31 oct. 2019.

Les certifications qui se font par myclimate en raison de leur localisation sont incluses.

Autres Faits et chiffres :

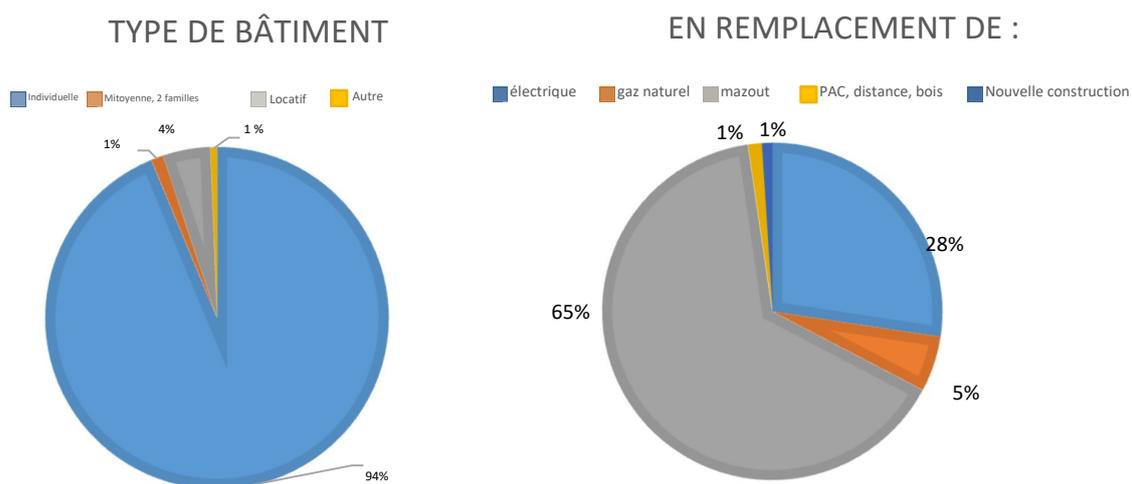


Fig. 4 : Proportion de types de bâtiments

Fig. 5 : Proportion d'installations de chauffage remplacées

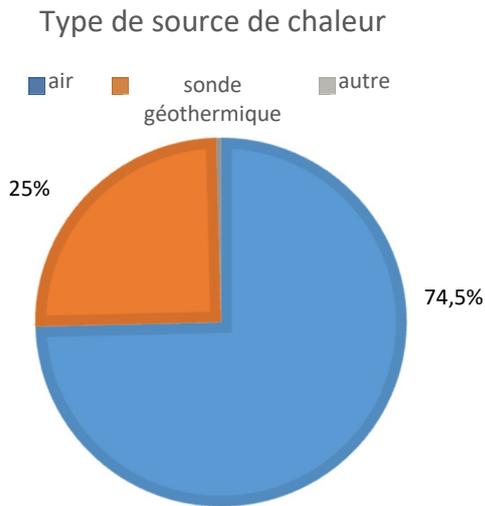


Fig. 6 : Proportion des sources de chaleur

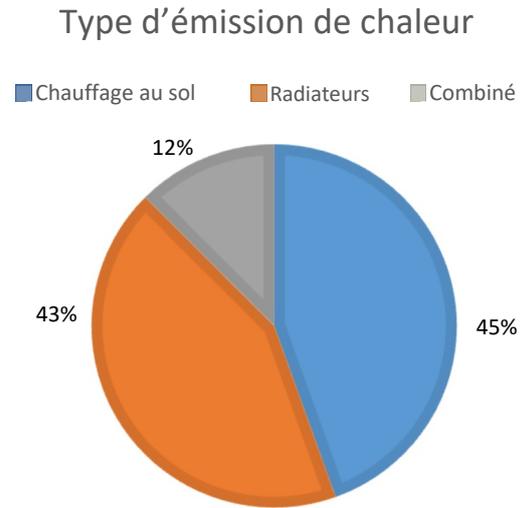


Fig. 7 : Proportion des systèmes de distribution de la chaleur

Contrôles aléatoires

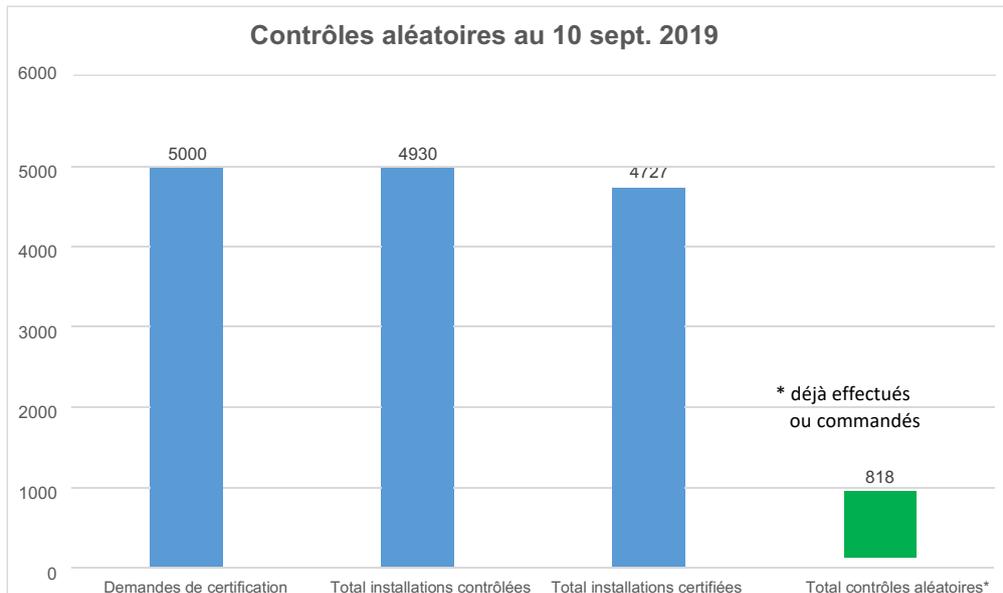


Fig. 8 : Contrôles aléatoires en comparaison avec les certificats

3. Infrastructures et ressources humaines

La direction de projet attache beaucoup d'importance à ce que tous les documents, toute la documentation et toutes les formations PAC-SM, ainsi que le site web, soient disponibles dans les trois langues nationales (français, allemand, italien).

Il est très important que des spécialistes et des partenaires en communication du PAC–SM soient sur place tant en Suisse alémanique qu'en Suisse romande et au Tessin et que les demandes de certificat soient traitées séparément dans chaque région linguistique.

Répartition des tâches PAC–SM – personnes impliquées en 2019



4. Contrôle et assurance de la qualité

Certificats d'installation

Le contrôle des demandes continue à être un travail chronophage. On reçoit encore trop de demandes incomplètes ou avec des solutions techniques qui ne sont pas conformes avec le PAC–SM. Ces points peuvent souvent être discutés par téléphone, puis le certificat est délivré après l'envoi de photos montrant que les corrections ont été effectuées.

Contrôles aléatoires sur place

Les contrôles aléatoires des installations effectués sur place sont un élément important pour assurer la qualité. Ces contrôles font leurs preuves, d'autant plus que les constatations sur place sont intégrées au cours pratiques et aux séminaires up-to-date pour installateurs, fournisseurs et services clients.

En 2019, env. 420 contrôles aléatoires ont été prévus et majoritairement effectués. Cela correspond à environ 20% des certificats d'installation délivrés avant la fin octobre. Les écarts constatés par rapport aux spécifications du PAC-SM sont communiqués aux installateurs. Selon le règlement, ceux-ci ont un délai de 60 jours pour remédier aux défauts et le prouver à la commission de certification par des photos correspondantes. En cas de non-respect, un signalement est fait à l'organisme de promotion du canton concerné.

Les contrôles aléatoires entraînent une nette augmentation de la qualité des installations. La comparaison entre un contrôle sur le terrain des installations effectué avant l'entrée en vigueur du PAC-SM sur mandat de l'OFEN et les résultats des contrôles aléatoires le démontre.

Le graphique montre aussi que des améliorations claires peuvent et doivent encore être obtenues dans certains domaines.

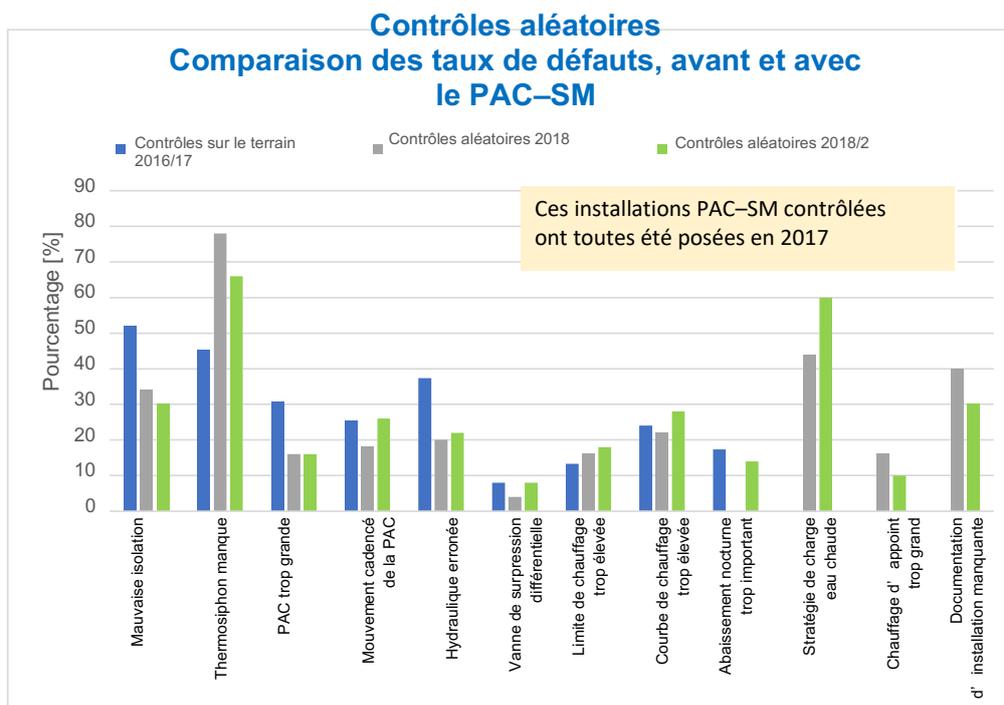


Fig. 9 : Comparaison des taux de défauts

Pour l'intégration de l'accumulateur, il faut davantage clarifier la situation. On voit une tendance réjouissante, car la plupart des accumulateurs ne sont plus construits comme accumulateurs à quatre points, mais à trois. Ce fonctionnement modulant permet d'augmenter le taux d'efficacité de la pompe à chaleur de 10% au maximum.

Les installations vérifiées en 2019 ne sont pas encore intégrées au graphique. La raison en est que l'évaluation des contrôles est encore en cours, car elle est très longue ; elle ne sera disponible qu'au premier trimestre 2020.

5. Évolution du PAC-SM

Des prescriptions ont été élaborées en collaboration avec les fédérations du bois sur comment intégrer les **installations bivalentes bois-PAC** dans le PAC-SM. L'organisme responsable du PAC-SM a accepté la proposition dans ce sens lors de sa séance du 7 novembre 2019, de telle sorte que ce cahier des charges puisse entrer en vigueur immédiatement après sa publication.

Sur proposition de la direction de projet et en collaboration avec la commission de certification, l'organisme responsable a aussi décidé les nouveautés ou développements suivants :

- Adaptations dans le cahier des charges pour les sondes géothermiques en réaction aux suggestions du marché
- Prescriptions sur le dimensionnement pour les réservoirs d'accumulation avec et sans utilisation d'énergie solaire de production propre

Les clarifications sur le thème **Pompe à chaleur et photovoltaïque** ont montré que ce thème suscite des réactions très diverses. Les prescriptions pour l'intégration des PAC et du photovoltaïque dans le PAC-SM doivent encore être élaborées.

Le sujet du « **refroidissement actif avec chauffage au sol inversé** » est encore discuté de manière controversée pour le moment. Mais on attend avec impatience, surtout au Tessin, des indications sur le moyen d'intégrer ce refroidissement au PAC-SM. C'est plutôt la distribution, et non la production, de chaleur qui est concernée. L'organisme responsable a donc décidé de former un groupe de travail avec le GSP et le ImmoClimat Suisse sous la direction de suissetec, au sein duquel le canton du Tessin et l'EnFK doivent aussi être représentés, pour aborder le sujet et faire des propositions à l'organisme responsable.

Différents acteurs sur le marché exigent que le PAC-SM laisse tomber la disposition que l'accumulateur et le boiler doivent être achetés auprès du fournisseur de la PAC. L'organisme responsable souhaite entrer en matière sur cette demande et trouver une solution qui puisse satisfaire tout le monde. La direction de projet élaborera des réglementations dans ce sens et les proposera à l'organisme responsable.

6. Communication, information et formation

La communication, l'information et la formation sont des domaines très importants dans le PAC-SM. Les activités à ce sujet revêtent donc un rôle central :

Communication et information

- Les spécialistes à la commission de certification pour les installations et les collaborateurs des services d'information GSP dans toutes les régions linguistiques passent énormément de temps à répondre aux questions, en priorité des installateurs mais aussi des maîtres d'ouvrage et des collaborateurs des centres de promotion cantonaux. Le temps nécessaire à cette fin augmente parallèlement à l'augmentation du nombre de demandes de certificat.
- La collaboration avec les services cantonaux de l'énergie a évolué positivement. Des représentants de la direction de projet PAC-SM ont pu collaborer avec les services cantonaux dans un groupe de travail et mener des discussions bilatérales avec certains cantons. Ces discussions visaient à mieux coordonner les processus lors des demandes de certificat de l'installation PAC-SM et de subventions cantonales et ainsi de diminuer, ou au moins simplifier, la « paperasse » qu'elles entraînent pour les installateurs et les maîtres d'ouvrage. Cet objectif n'a pu être que très partiellement atteint. En effet, les besoins et les exigences des cantons (sur la base du MEH) sont de large portée et de ce fait le nombre de documents à remplir ne peut pas être diminué.

Du côté du PAC-SM, la demande du certificat de l'installation doit seulement être accompagnée de quatre formulaires, dont deux sont des procès-verbaux de mise en service qui doivent de toute façon être dressés, et du schéma hydraulique.

Le résultat principal de cet échange intense avec les cantons est que les deux parties ont maintenant une compréhension réciproque nettement plus grande des besoins et des exigences de l'autre, et que des contacts ont été noués entre les services de subventionnement cantonaux et le PAC-SM. Cela simplifie la communication et ouvre la voie à des solutions plus rapides aux problèmes, au bénéfice des installateurs et des maîtres d'ouvrage.

Formations

En 2019, le GPS a encore offert aux entreprises d'installation le « cours pratique PAC-SM ». Il dure une journée et donne des connaissances sur les processus et l'utilisation des documents et des outils offerts en lien avec le PAC-SM. Les participants planifient aussi pendant le cours une installation selon les prescriptions du PAC-SM. Ils se qualifient lors de ce cours comme entreprises d'installation aptes à utiliser le PAC-SM.

En 2019, le cours a pu être organisé au total 13 fois dans toutes les régions linguistiques avec 200 participant(e)s en tout.

Après la réussite du cours, le participant ou la participante peut demander son inscription sur la liste des « installateurs qualifiés PAC-SM ». Cette liste est publiée en ligne sur www.pac-systeme-module.ch à titre d'information pour le secteur du bâtiment et les maîtres d'ouvrage. La liste comprend aujourd'hui environ 970 entreprises dans toute la Suisse.

En 2019, cinq cours up-to-date ont été proposés et donnés pour les installateurs, les planificateurs, les fournisseurs et, pour la première fois, les techniciens de service des fournisseurs. Ces cours transmettent des informations récentes sur le PAC-SM à des personnes qui ont déjà acquis de l'expérience avec celui-ci. Plus de 130 personnes ont participé à ces cours. La discussion qui a suivi la transmission d'informations a apporté des constats, des suggestions et des conseils précieux pour le perfectionnement du PAC-SM aussi bien aux installateurs et fournisseurs participants qu'à la direction de projet.

7. Perspective

Le PAC-SM évoluera aussi en 2020. L'objectif reste d'adapter le PAC-SM aux besoins nouveaux ou changeants du marché. L'objectif suprême reste de garantir la meilleure efficacité énergétique des installations de pompes à chaleur et une sécurité opérationnelle maximale. La direction de projet est désireuse d'ancrer autant que possible le PAC-SM comme standard, sans avoir des répercussions négatives sur le marché.

Engelburg et Brugg, 29.01.20

Les auteurs :

Andreas Dellios



Peter Hubacher



Georges Guggenheim

