



WEINMANN
ENERGIES

Damien Boeuf



Epalinges

Appel d'offres groupé pompe à chaleur (PAC) géothermique

Séance publique - 26 mars 2024



Sommaire

- Présentation
- Intervenants
- Objectifs
- Pompe à chaleur géoth. : Pourquoi ? Comment ça fonctionne ? Quelles implications ?
- Coûts et subventions
- Appel d'offres groupé : Avantages, inconvénients, contenu, entreprises
- Questionnaire : Comment le remplir ? Quels dossiers seront retenus ?
- Planning – Limite de prestations
- Expériences AOG PAC
- Qui est concerné ?
- Questions



Weinmann-Energies SA

- Bureau d'études indépendant
 - Echallens depuis 1980 (siège), Neuchâtel, Genève
 - 110 collaborateurs
- Métiers
 - Chauffage - froid
 - Ventilation
 - Sanitaire – Sprinkler
 - Mesure - Commande – Régulation
 - Physique du bâtiment
- Domaine d'activité
 - Résidentiel
 - Administratif
 - Commercial
 - Hôtellerie – Restauration
 - Médical
 - Industries



Les intervenants

- Commune d'Epalinges
 - Initiatrice de la démarche, limitation de l'impact énergétique sur son territoire, bonne expérience et succès des appels d'offres pompe à chaleur et solaire PV.
- Weinmann-Energies
 - Analyse de chaque objet via un questionnaire, faisabilité, dimensionnement, appel d'offres, analyses des offres, contrôle partiel des installations.
- Entreprises
 - Chiffrage de l'appel d'offres, démarches administratives (subv. autor.), travaux, mise en service.
- Propriétaires
 - Compléter le questionnaire, adjuger les travaux.



Objectifs

- Réduire la consommation des énergies fossiles et émissions de CO₂.
- Encourager le remplacement des vieilles installations par un système énergétiquement et économiquement plus efficace.
- Réduction de la consommation d'énergie sur le territoire communal.
- Augmenter la part d'énergies renouvelables consommée dans la commune.
- Mise en place d'un encadrement sérieux afin d'accompagner les propriétaires dans le remplacement de leur production de chaleur.
- Appel d'offres comparables, rédigé par un professionnel.

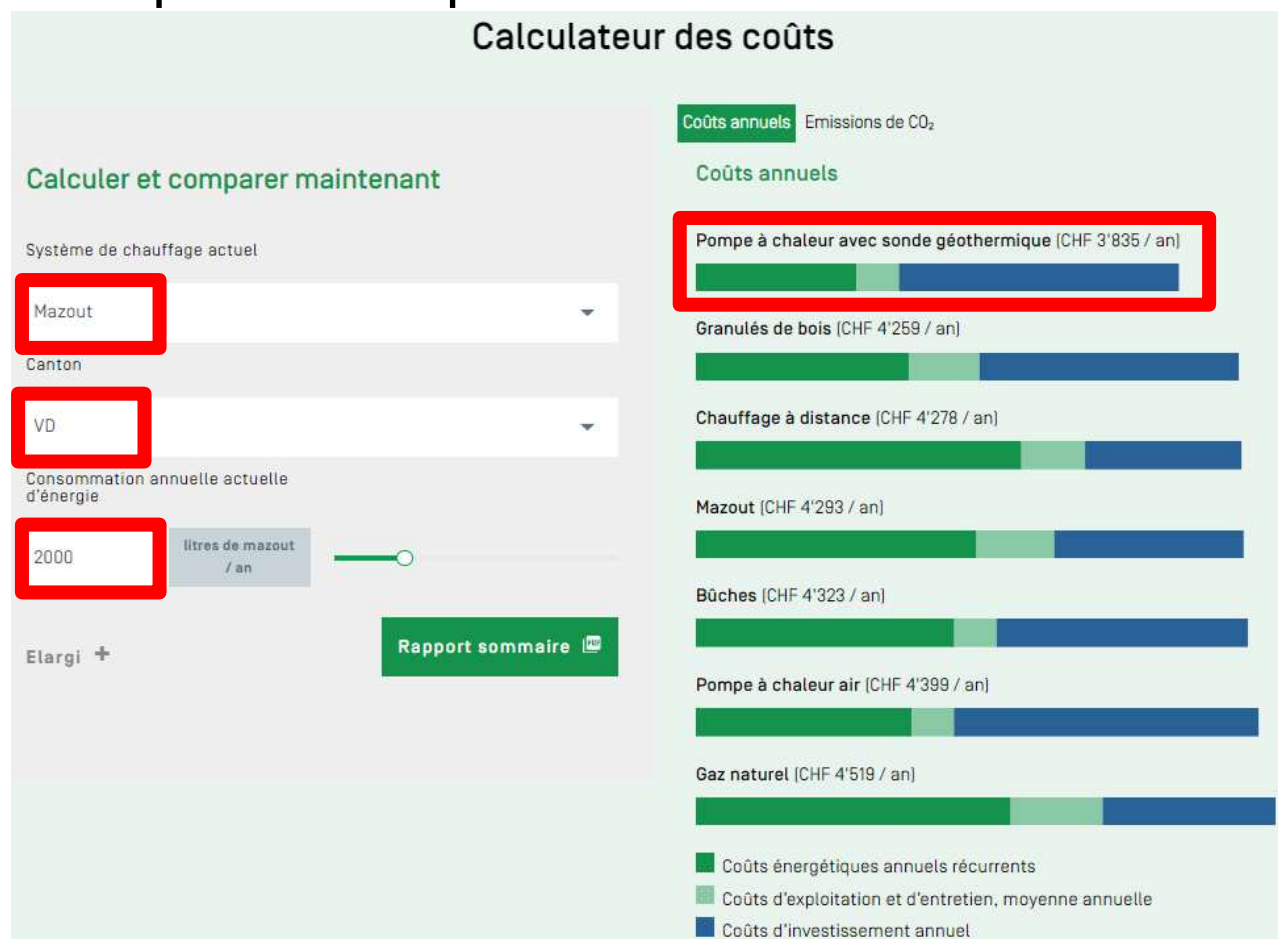


PAC géothermique – Pourquoi ?

- Le coefficient de performances d'une PAC sol/eau est meilleure que celui d'une PAC air/eau.
- Possibilité de rafraîchissement en été à l'aide des sondes (géo-cooling).
- Emissions de CO₂ drastiquement réduites par rapport aux énergies fossiles.
- Installation silencieuse.
- Potentiel de valorisation de la production photovoltaïque.
- Coût annuel inférieur aux autres agents énergétiques.
- Et le bois ? A privilégier pour la haute température (>50°C), besoin de place pour le stockage, livraison, émissivité.



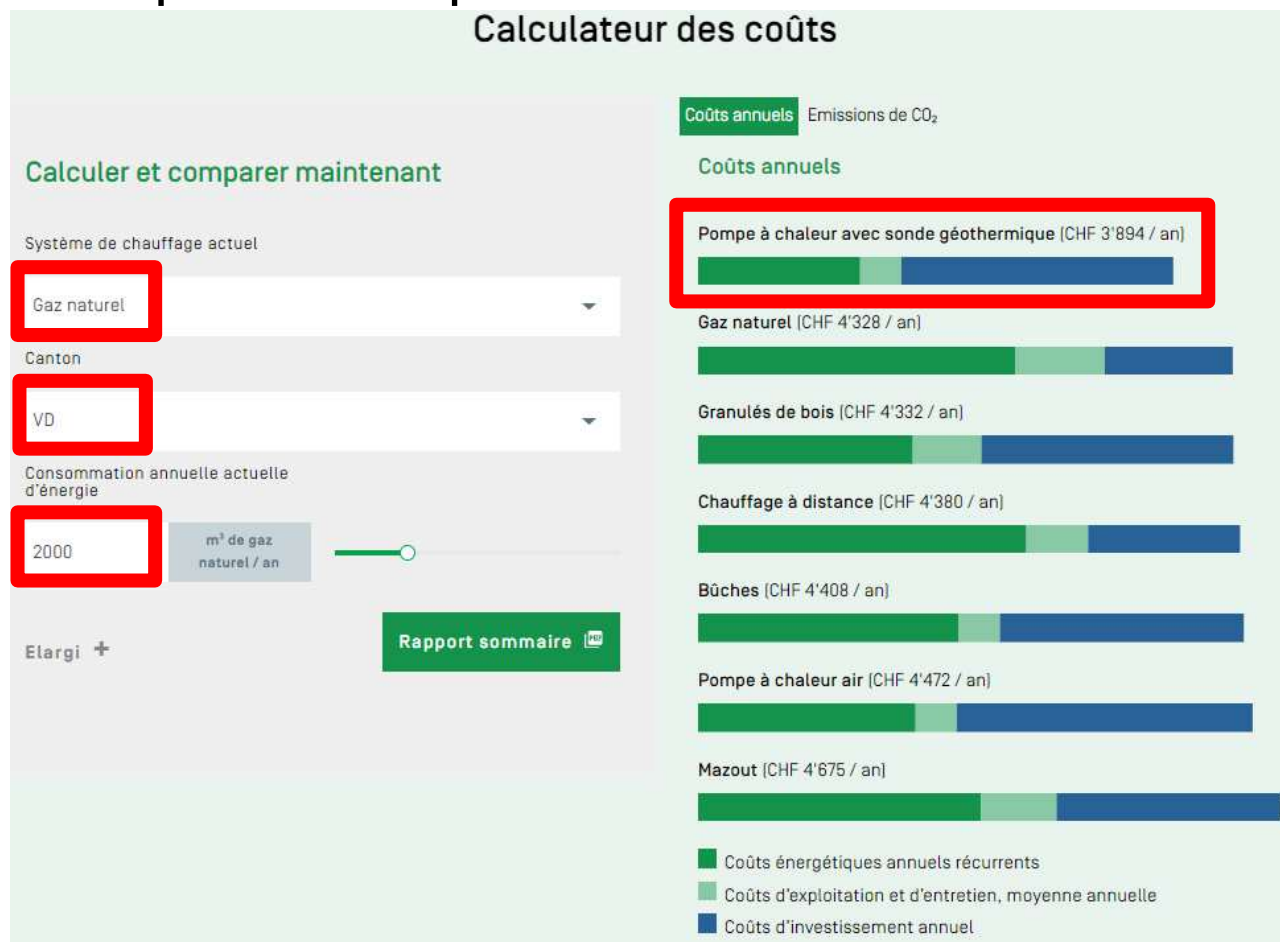
PAC géothermique – Pourquoi ?



Source : www.chauffezrenouvelable.ch



PAC géothermique – Pourquoi ?



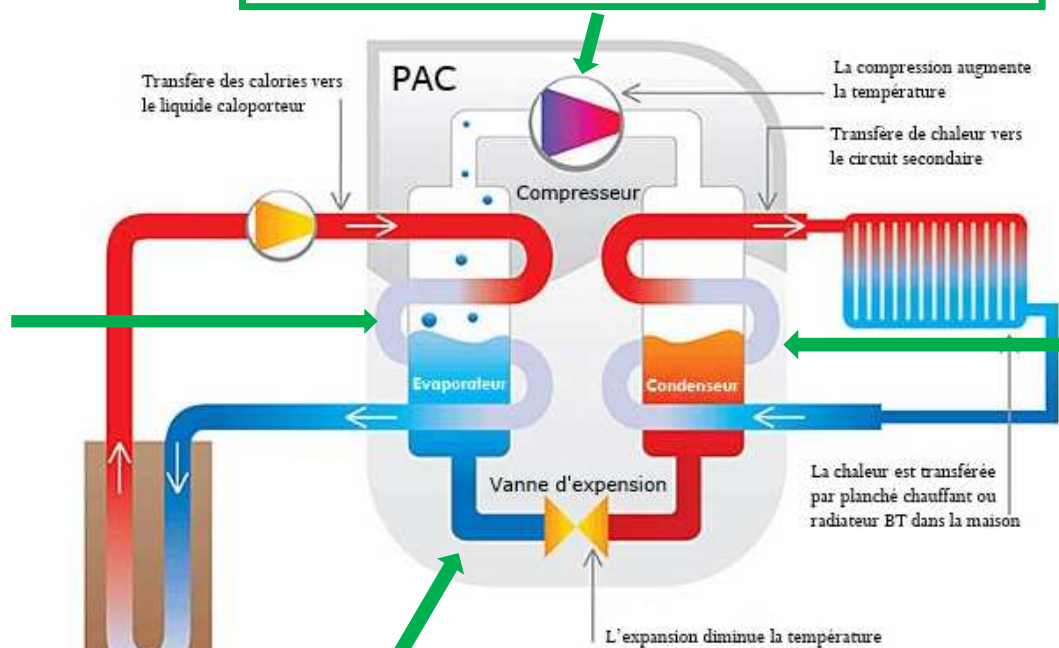
Source : www.chauffezrenouvelable.ch



PAC géothermique – Comment ça fonctionne ?

Le compresseur comprime le fluide pour le monter en température et en pression

Le fluide réfrigérant s'évapore grâce à l'énergie provenant de la sonde



La compression augmente la température

Transfère de chaleur vers le circuit secondaire

Transfère des calories vers le liquide caloporteur

Fluide réfrigérant à basse pression et froid

Le fluide gazeux et chaud condense et transmet son énergie au réseau de chauffage

La chaleur est transférée par planche chauffant ou radiateur BT dans la maison

Image : www.pacenergie.com



PAC géothermique – Comment ça fonctionne ?

- Sources d'énergies

Env. 75% provient des sondes, du terrain

Env. 25% provient du compresseur, électricité

- COP (Coefficient de performance)

Rapport entre la puissance thermique fournie et la puissance électrique consommée.

Plus la température de l'eau de chauffage est basse, meilleur est le COP. Un chauffage par le sol (30-35°C) est plus favorable que des radiateurs (50-60°C)

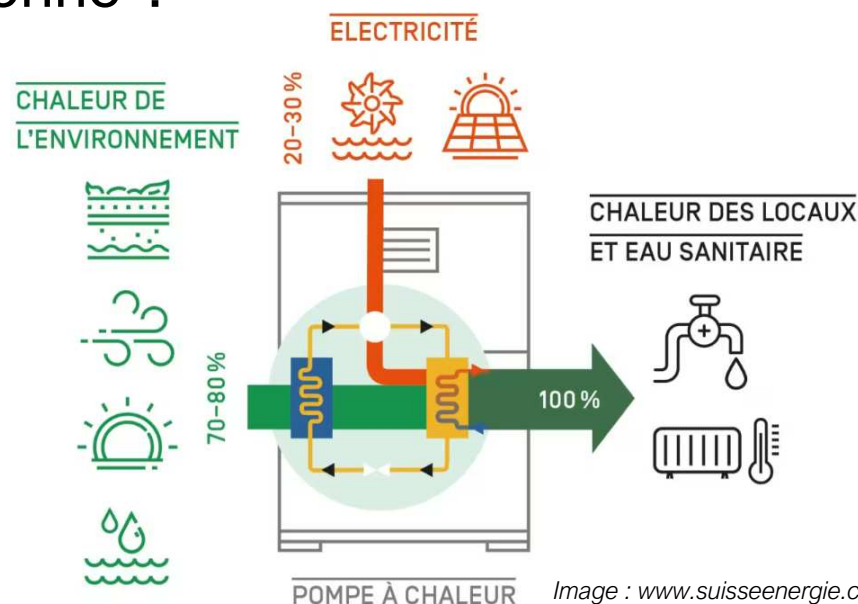


Image : www.suisseenergie.ch



PAC géothermique – Quelles implications ?



Image : Helvetia Energy

Une villa standard = 1 forage de 200 m env.

Liaison entre le forage et le bâtiment = fouille à creuser

PAC géothermique – Quelles implications ?



Image : Geotherm



Une fois terminé rien n'est visible

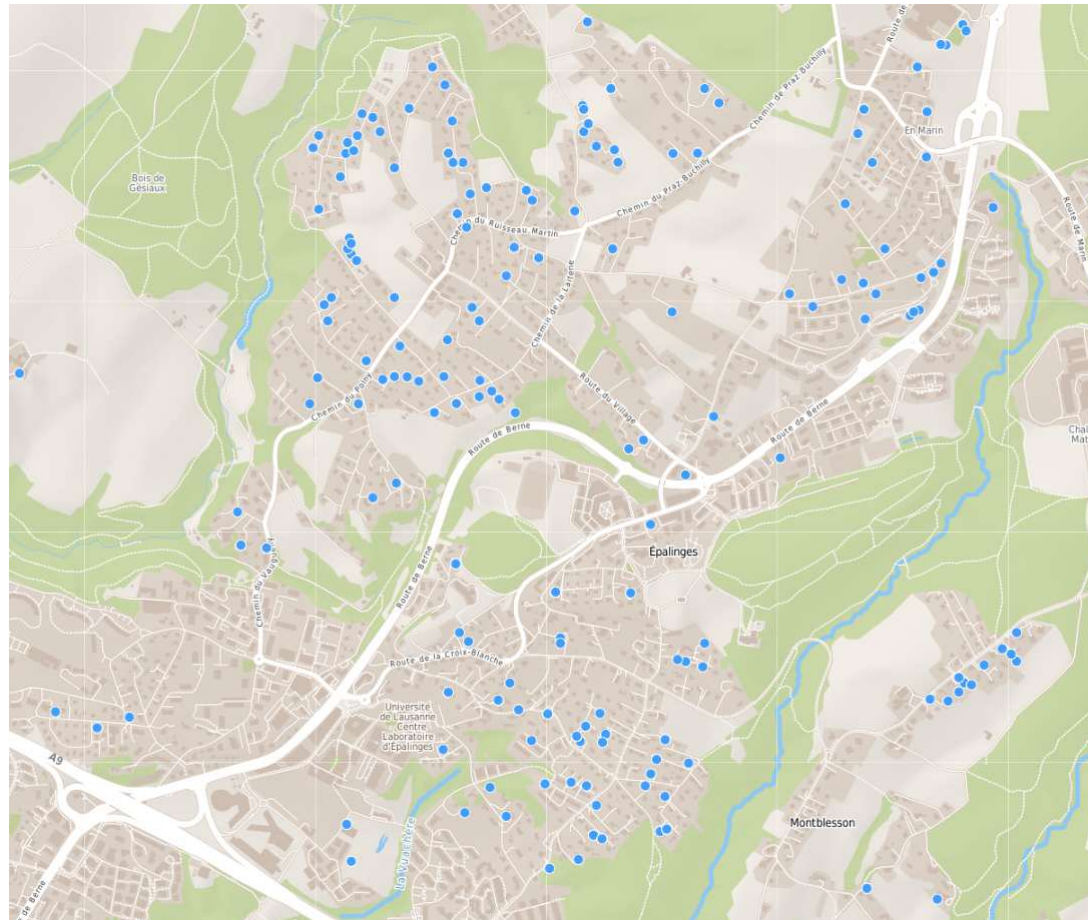
PAC géothermique – Quelles implications ?



Exemple de local technique.

Introduction des conduites par un saut-de-loup idéalement proche du forage.

PAC géothermique – Quelles implications ?



Sondes géothermiques sur le territoire d'Epalinges



Coûts

- Démontage et provisoire (eau chaude) 2'000 à 3'000 CHF
- Forages : 160 à 240 m 20'000 à 30'000 CHF
- Pompe à chaleur 8 à 16 kW 26'000 à 32'000 CHF
- Travaux annexes (électricité, maçonnerie) 7'000 à 9'000 CHF
- Prestations diverses (enquête, demande de subvention, CECB, etc...) 3'000 à 5'000 CHF

58'000 à 79'000 CHF HT au total

Pour une installation d'une dimension standard (villa)



Subventions

- Subvention PAC cantonale 20'000 à 25'000 CHF
 - Subvention PAC communale 4'000 à 6'000 CHF
- 24'000 à 31'000 CHF au total

Subventions, déductions complémentaires :

- Création d'un réseau hydraulique 10'000 CHF
- Déduction fiscale ?? CHF



Appel d'offres groupé – Avantages

- Rédaction d'un cahier des charges et accompagnement technique par un professionnel indépendant.
- Choix d'entreprises ayant les compétences requises.
- Les entreprises chiffrant avec des données techniques et des quantités identiques.
- Dimensionnement personnalisé des installations.
- Possible regroupement des nuisances liées aux travaux.
- Meilleurs prix (quantité, proximité, etc...).



Appel d'offres groupé – Inconvénients

- Ce n'est pas une démarche individuelle.
- Planning de l'AOG imposé.
- Ne s'applique pas aux installations de grandes puissances.
- Peu adaptés pour des installations techniquement complexes.
- Limite le choix des entreprises.



Appel d'offres groupé – Contenu de l'offre

Base

- Exigences qualitatives
- Démontage, provisoire
- Sondes géothermiques
- Production de chaleur (PAC, raccordement hydrauliques, isolation, traitement d'eau)
- Raccordement électrique
- Fouille, maçonnerie
- Prestations diverses (demande de subventions, enquête, etc...)

Options (inclus dans AOG selon les cas)

- Vannes thermostatiques
- Geo-Cooling
- Chauffe-eau
- CECB
- Diagnostic amiante

Non compris

- Jardinage, plantations



Appel d'offres groupé – Entreprises

- Entreprises participantes
 - Contacts à prendre
- Critères de sélection des entreprises
 - Capacité d'absorber la charge de travail (chiffrage et travaux)
 - Capacité à fournir une solution clé en main (autorisation, subventions, travaux)
 - Références
 - Expérience



Questionnaire – Comment le remplir ?

- Questionnaire accessible sur <https://www.epalinges.ch/agenda>
- A retourner à pac.epalinges@weinmann-energies.ch
- Les annexes au formulaire sont importantes
 - CECB (si déjà fait)
 - Photos de la chaufferie avec une vision d'ensemble, si possible aussi les plaquettes signalétiques des appareils.
 - Photo du tableau électrique.
 - Plans/coupes du bâtiment ou, si pas de plans, un relevé avec indication des cotes.
 - Extrait d'un plan de situation avec emplacement souhaité de la sonde.
 - Photos des radiateurs et/ou des collecteurs de chauffage de sol.
 - Photos, avec du recul, des accès et du pourtour extérieur de l'habitation.
 - Les accès à la chaufferie (photos, dimensions).
 - Photos des citernes à mazout et accès au local.



Questionnaire – Critères de sélection des dossiers

- Possibilité de réaliser des forages.
- Réseau hydraulique déjà présent.
- Qualité de l'enveloppe du bâtiment (note CECB entre A et E). Privilégier un assainissement de l'enveloppe si la consommation est trop importante.
- Eligible pour les subventions cantonales.
- Max. 15 installations éligibles, l'ordre de réception des dossiers complets sera pris en considération.

En fonction de son succès, la démarche pourrait être renouvelée !



Planning – Limite de prestations

	2024												2025											
	Trim 1			Trim 2			Trim 3			Trim 4			Trim 1			Trim 2			Trim 3			Trim 4		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Séance publique d'information																								
Questionnaire à compléter																								
Retour des questionnaires																								
Analyse des questionnaires et sélection des dossiers																								
Communication des dossiers sélectionnés																								
Rédaction et envoi de l'appel d'offres																								
Chiffrage																								
Analyse des offres et proposition d'adjudication																								
Adjudication (négociation avec entreprise, choix des options)																								
Démarches administratives (subventions, autorisations, etc...)																								
Traitement des dossiers (canton et commune)																								
Commande de la pompe à chaleur																								
Travaux																								
Mises en service																								
Annonce de fin des travaux (pour obtention des subventions)																								



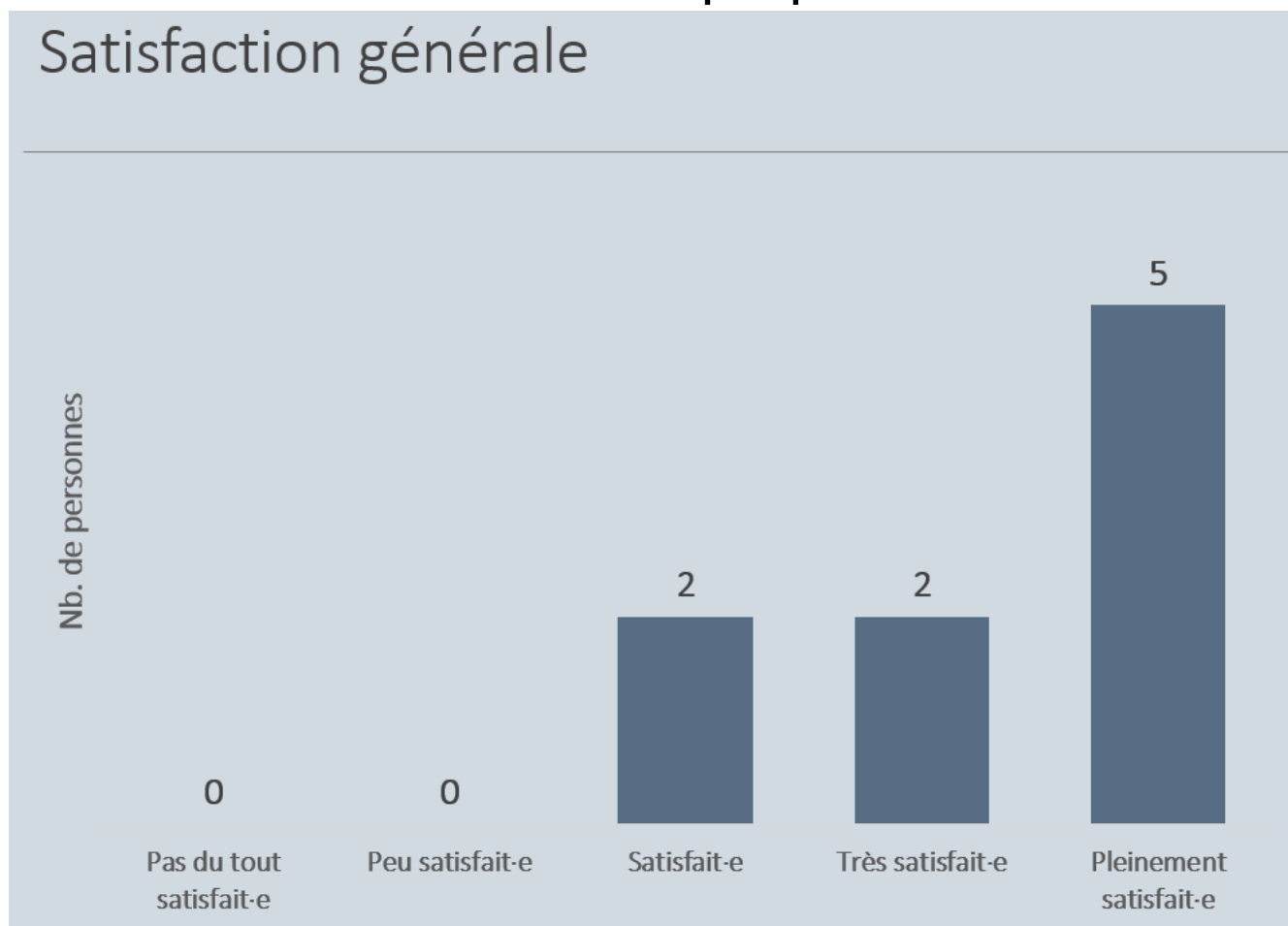
Expériences AOG PAC

	2021	2022
Questionnaires reçus	28	31
Dossiers éligibles	26	26
Renoncements / reports	9	1
Participant à l'appel d'offres	17	25

- Echanges constructifs avec les participants
- Questionnaire de satisfaction édité par la commune, **retours très positifs!**
- Pour un AOG efficace et de qualité, limité à 15 participants
- Peu adaptés aux bâtiments de plus de 4 logements
- Contrôles des installations (2021) et travaux encore en cours (2022)
- Les installations contrôlées sont de très bonne qualité



Expériences AOG PAC – retour des propriétaires





Qui est concerné ?

- Je suis propriétaire d'une villa ou d'un petit immeuble (4 appartements max.).
- Construit après 1980 OU avant 1980 avec rénovation de l'enveloppe thermique.
- Je suis prêt à investir pour l'installation d'une PAC sol/eau.
- J'ai pris note de l'ampleur des travaux.
- Je suis en accord avec le planning indiqué.
- Je m'engage d'entente avec mes voisins en cas de copropriété de la chaufferie.
- En cas d'éligibilité, je m'engage à participer financièrement à l'AOG à hauteur de 500.-



MERCI DE VOTRE ATTENTION !

