



Bienvenue à la séance d'information sur les pompes à chaleur

La séance débutera à 19h00



ANIERES



COLOGNY



CHOULEX



CORSIER



GY



MEINIER



PRESINGE

Séance d'information publique

Programme d'accompagnement Pompe à chaleur

28 Février 2024

Organisateur

Groupement Professionnel Suisse pour les Pompes à chaleur - GSP



POST TENEBRAS LUX



Qu'est-ce qu'une PAC ?

Principe de fonctionnement

Philippe Ranc

Responsable de l'Antenne romande du GSP



Groupement professionnel suisse
pour les pompes à chaleur

À Genève, priorité aux énergies renouvelables pour sortir du chauffage fossile

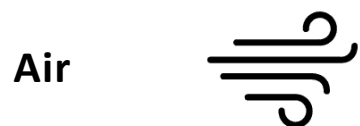
- Obligation réglementaire :
au changement de chaudière, obligation d'installer en priorité des **solutions alimentées à 100 % en énergies renouvelables**.
- Pour les maisons individuelles, les pompes à chaleur (PAC) constituent dans la plupart des cas une **solution performante, économique et fiable** pour répondre aux exigences réglementaires lors du remplacement de votre chaudière à mazout ou à gaz.



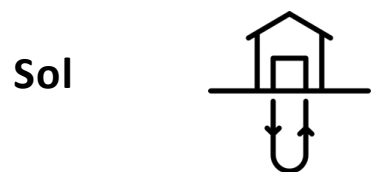
Principe de base d'une PAC

Une PAC est un système de chauffage flexible et modulable

Une PAC exploite l'énergie présente naturellement dans la nature



Température ambiante : de +20° à - 15°

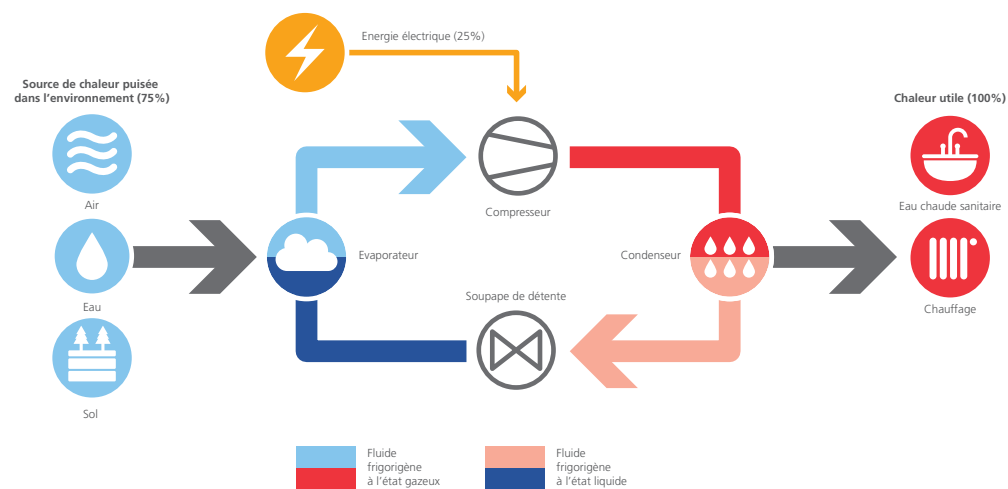


Avec une sonde géothermique, 3° par 100 mètres



Eau d'une rivière, d'une nappe phréatique

Principe de base d'une PAC



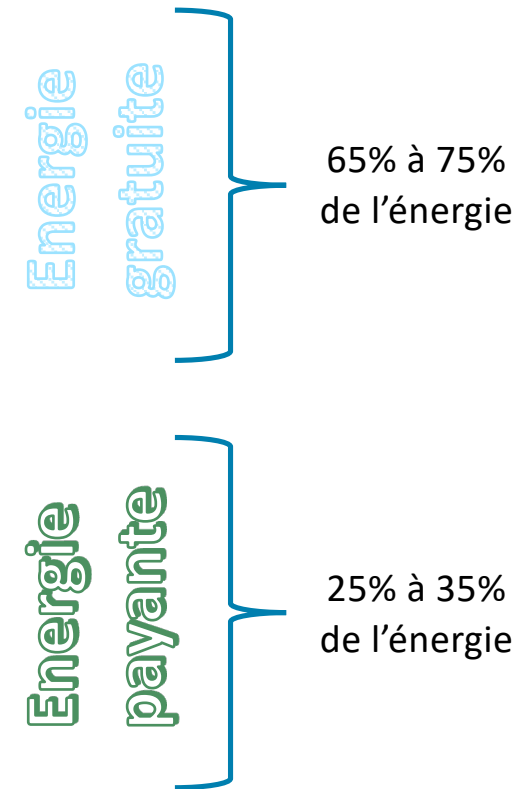
Les sources d'énergie d'une PAC

Une PAC puise son énergie dans:

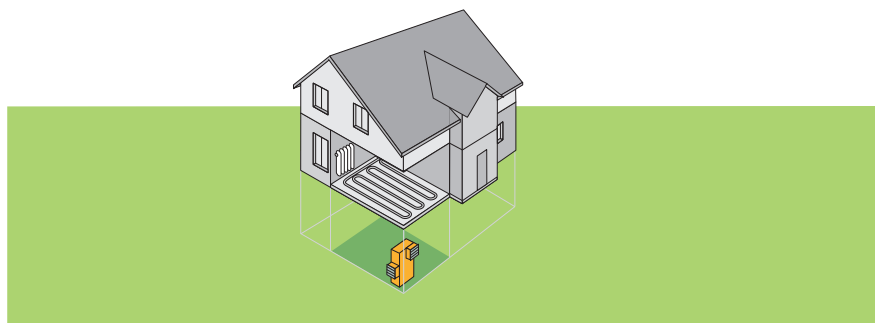
- l'air
- le sol
- l'eau

La PAC a besoin d'énergie électrique pour faire fonctionner:

- le compresseur
- les pompes de circulation
- la régulation



PAC air-eau



- Utilise la chaleur de l'air ambiant même par des températures extérieures négatives
- Bonne efficacité même en période de grand froid
- Adapté jusqu'à une altitude de 1'000 mètres
- De 1'000 à 1'300 mètres avec une distribution basse température (<35° C)
- Existe en différents formats:
 - Intérieure
 - Extérieure
 - « Splitée » (en deux parties)

Quelques exemples de PAC air-eau extérieure



PAC air-eau extérieure

Avantages

- Installée en extérieure si pas de place dans le local technique
- Très bon rendement / COP élevé
- Peut se dissimuler dans un jardin



Contraintes

- Nécessite une conduite enterrée hors gel
- Nécessite une liaison hydraulique à travers les murs
- Doit respecter la législation sur la protection contre le bruit

Quelques exemples de PAC air-eau intérieure



PAC air-eau intérieure

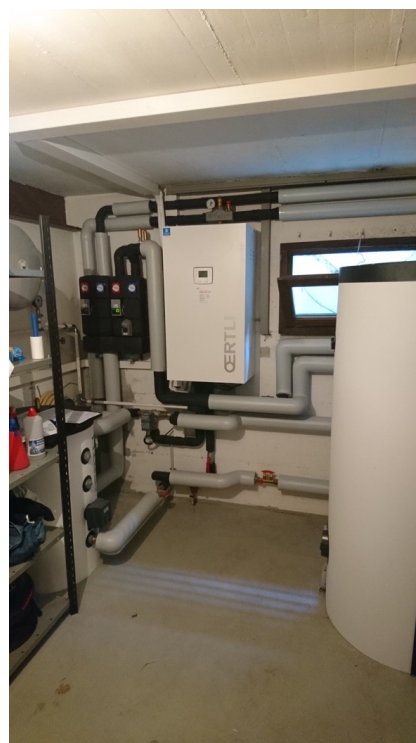
Avantages

- Rien à l'extérieur
- Très bon rendement / COP élevé
- Meilleure gestion des nuisances sonores possibles

Contraintes

- Ouvertures dans le mur nécessaires
- Dimensions de la machine nécessitant un accès adéquat
- Nécessité d'un écoulement pour les condensats

Quelques exemples de PAC air-eau « split »



PAC air-eau « split »

Avantages

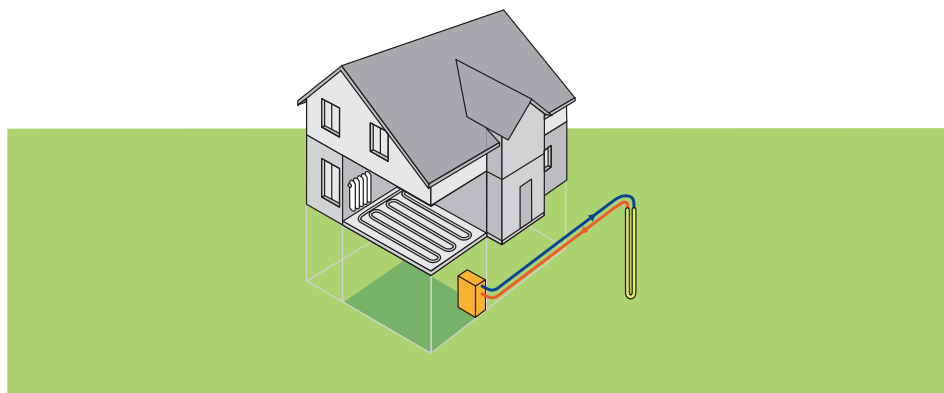
- Facile à installer dans des locaux exigus
- Petites conduites résistantes au gel → facile à installer
- Prix d'appel plus intéressant

Contraintes

- Circuit frigorifique supplémentaire à contrôler (toutes les années, après 2 ans)
- Efficience moindre sur certains modèle
- Acoustique généralement moins intéressant

PAC sol-eau

- Capte la chaleur naturelle de la terre à l'aide d'une sonde géothermique verticale
- Système à performances accrues
- Très silencieux et sans impact visuel
- Possibilité de faire du rafraîchissement



Quelques exemples de PAC sol-eau



PAC sol-eau

Avantages

- Température de source stable toute l'année
- Efficacité accrue (+25% par rapport à une air-eau)
- Possibilité de faire du free-cooling

Contraintes

- Nécessité de forer
- Autorisation nécessaire
- Investissement plus élevé
- Amortissement plus long

Comment choisir sa PAC

Savoir comparer ce qui est comparable



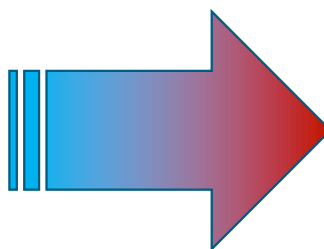
Le coefficient de performance (COP)



Pomme à acheter

Prix de la pomme: 1.- CHF

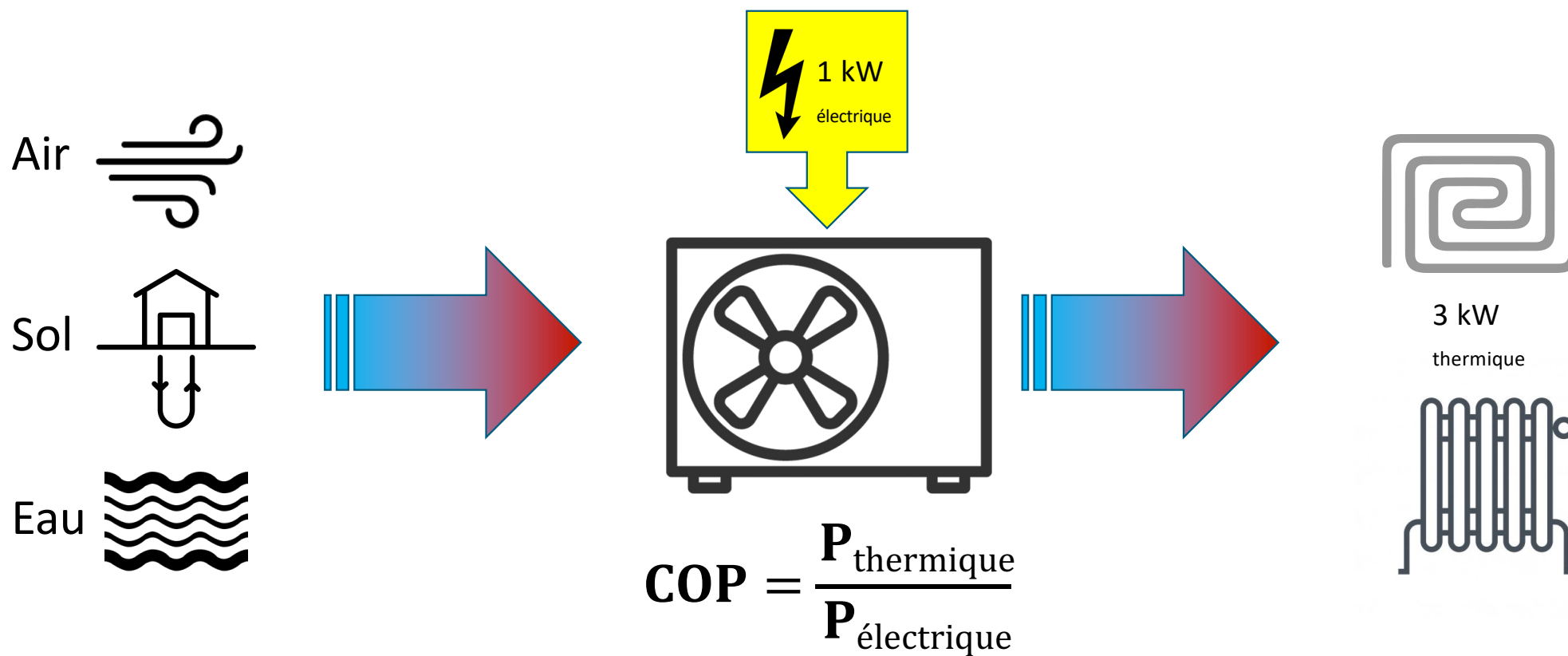
L'environnement nous
donne 2 pommes gratuites



Total des pommes

3, dont 2 gratuites

Le coefficient de performance (COP)



Quelques notions de bons COP et COPA réalistes

Rapport entre la puissance fournie et la puissance consommée : $\text{COP} = \frac{P_{\text{thermique}}}{P_{\text{électrique}}}$

Rapport entre l'énergie produite et l'énergie consommée : $\text{COPA} = \frac{E_{\text{thermique}}}{E_{\text{électrique}}}$

PAC air-eau + ECS

Sur le plateau / en plaine

COP 3 à 4 (A2/W35)

COPA 3.5

PAC sol-eau + ECS

Sur plateau / en plaine

COP 4.5 à 5 (B0/W35)

COPA 4.8

Plus la valeur de COP ou COPA est élevée, plus le système est performant.

L'incidence sonore (pour les PAC air-eau)

Une PAC air-eau produit du bruit et doit respecter l'OPB (Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit)

Exigence à respecter : 45 db(A) de 19h00 à 07h00 (en DS II)

Nécessité de remplir le formulaire du « Cercle bruit » pour simuler l'incidence sonore sur son voisin le plus impacté et validation par un acousticien

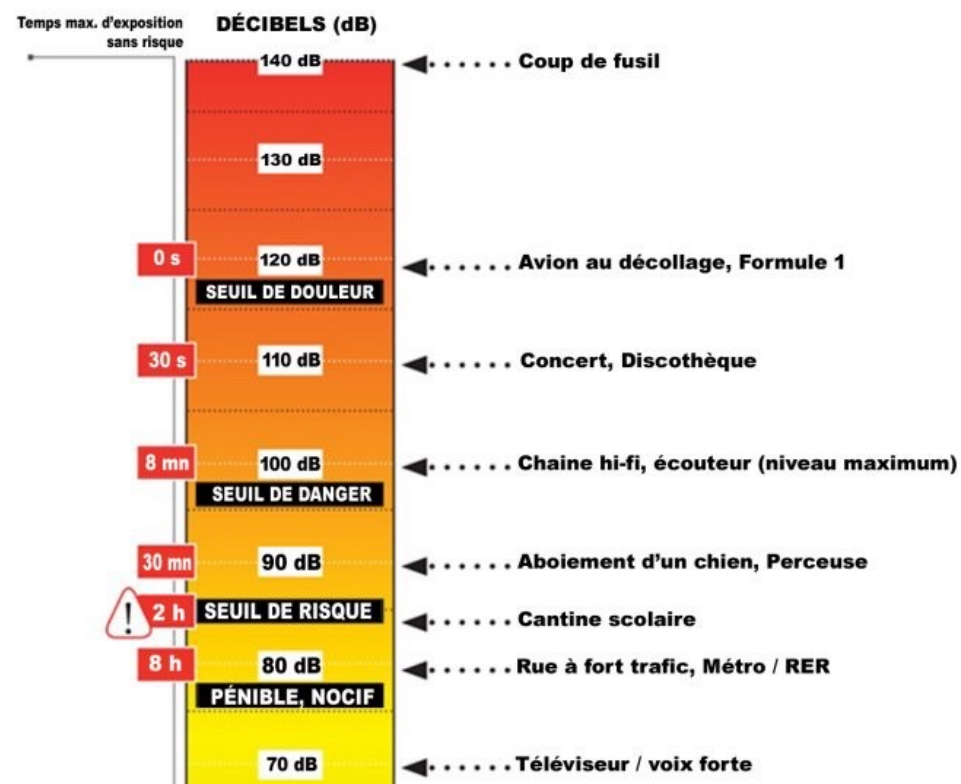
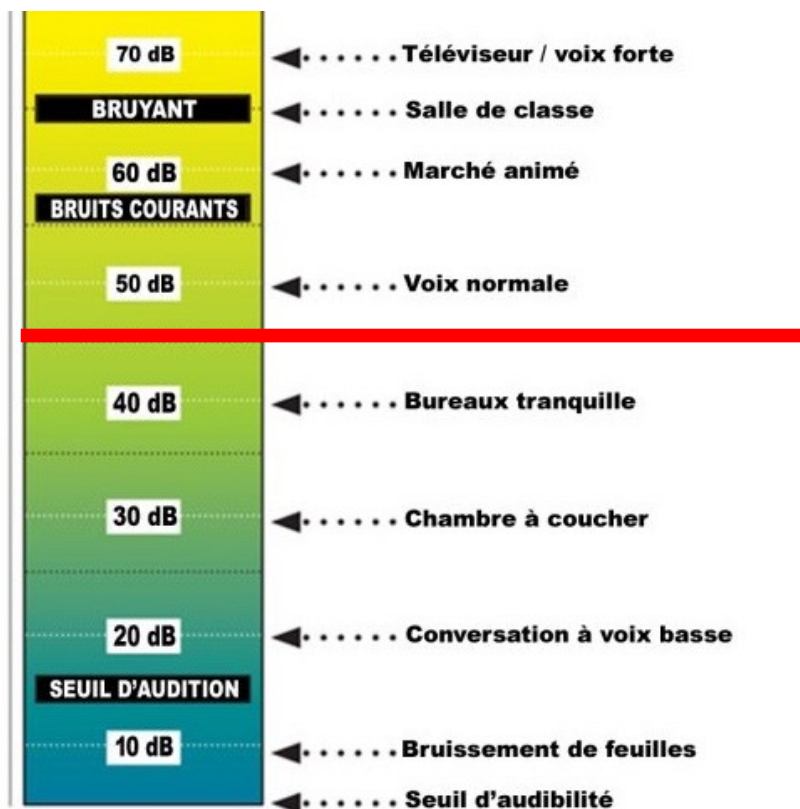
Outil Web du Cercle Bruit

Sélectionnez le fournisseur et le modèle pour obtenir les données des appareils correspondants

Indications sur la pompe chaleur	
Fournisseur	Choisir svp.
Modèle, type	Choisir svp.
Puissance de chauffe (A2/W35)	kW
Puissance de chauffe (A7/W35)	kW
Puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55)	dB(A)
Puiss. acoustique, régime max. de jour	dB(A)
Puiss. acoustique, régime max. de nuit	dB(A)



Quelques notions d'acoustique



Quelques notions d'acoustique

- Avancée majeure ces 10 dernières années dans le domaine acoustique
- Pompe à chaleur modulante permettant un régime de ventilateur réduit
- Régime réduite nocturne disponible
- Attention cependant aux PAC d'entrée de gamme
- Les bonnes PAC split sont à 45 dB(A) à 3 mètres et les moins bonnes à 25 mètres !

Pas possible dans mon cas?

Un nouveau brûleur à gaz serait bien plus simple...



Je n'ai pas de chauffage au sol...

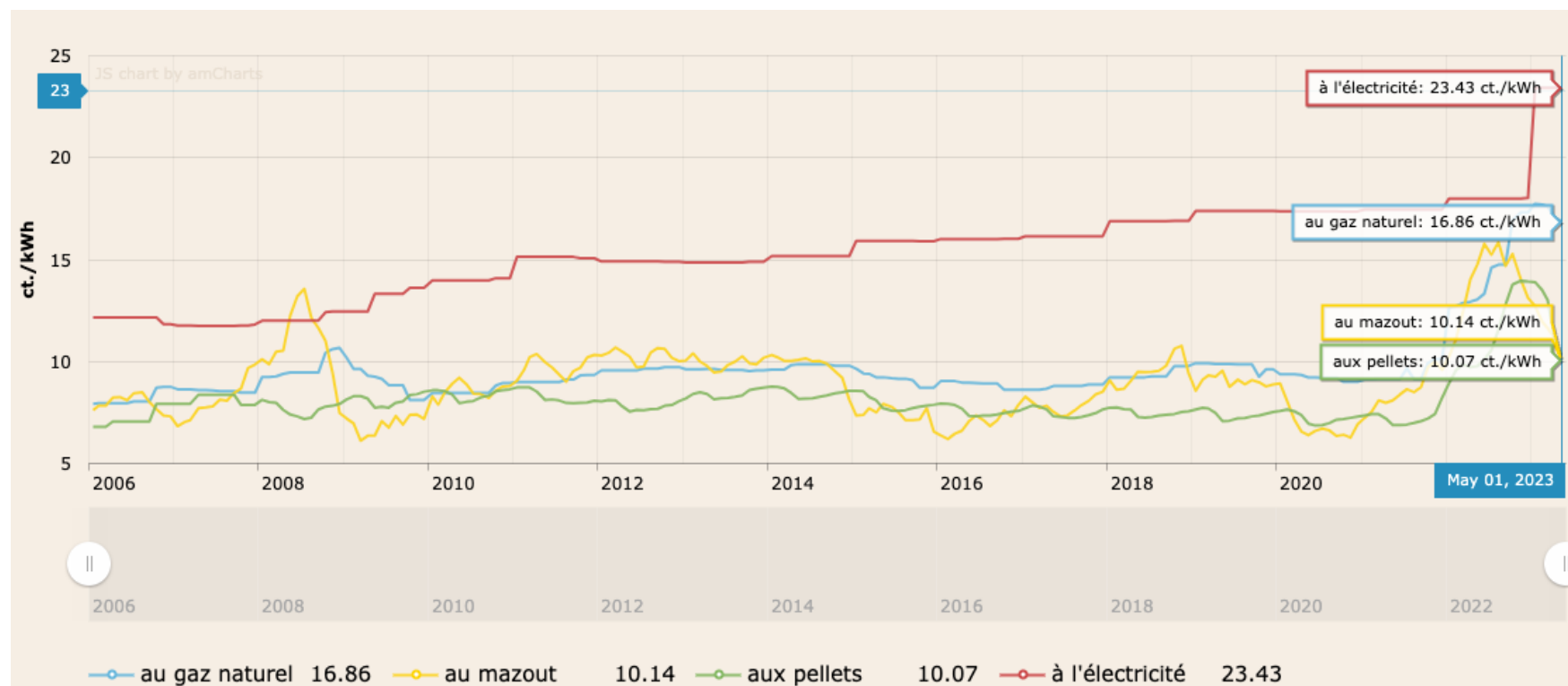
Une PAC peut couvrir les besoins de chaleur de presque toutes les villas ($T_{départ} < 55^{\circ}\text{C}$).

- Méconnaissance de certains chauffagistes

Test de la main sur le radiateur (en période de chauffe)

- $< 55\text{-}60^{\circ}\text{C}$ = chaleur supportable → installation PAC possible
- Sinon, possibilité d'ajouter/agrandir un/des radiateur(s)
- Mise en place d'un système de chauffage au sol
- Remplacement des fenêtres, isolation partielle où totale du bâtiment

Le prix de l'électricité va augmenter...



Source : Indice des prix à la consommation IPC

Avoir une vision à long terme

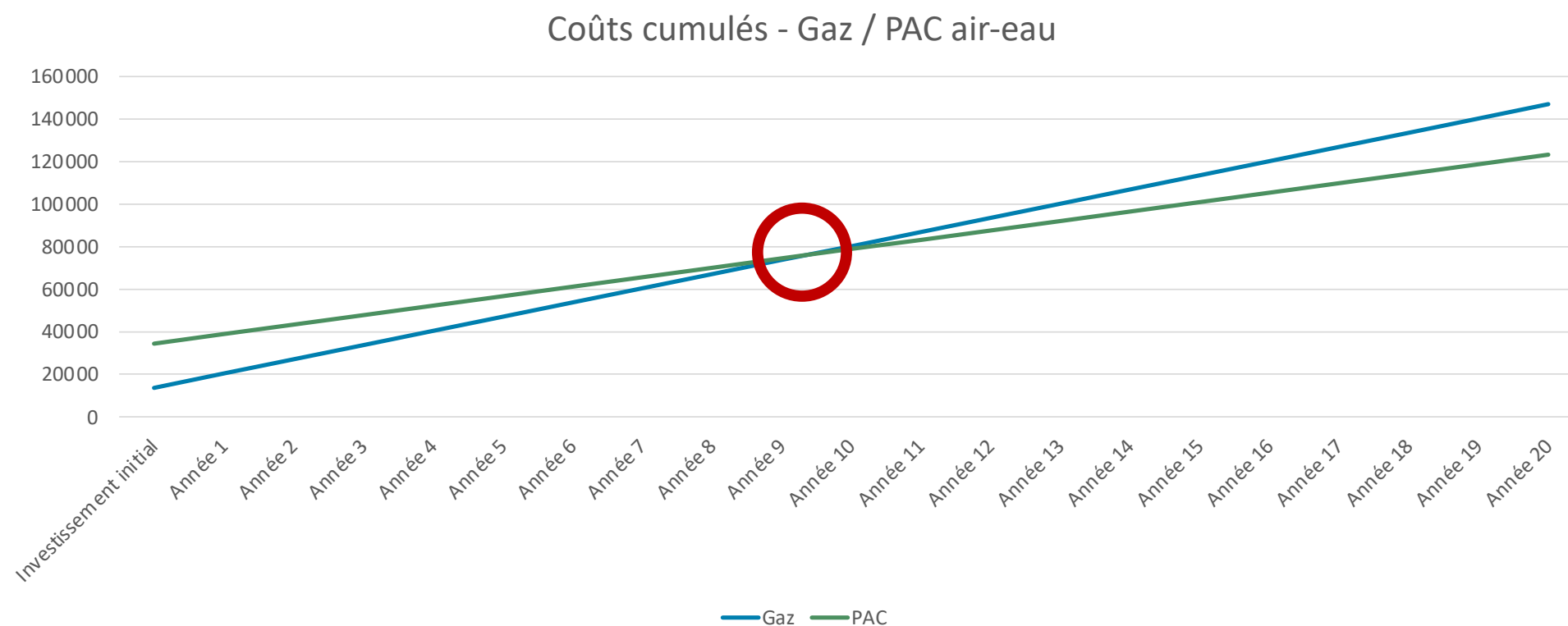
Comparaison des investissement moyen
(maison de 190 m2 chauffés)

Gaz

Pompe à chaleur
(air/eau)



Et au bout de 9 ans...



Quelques arguments en faveur de la PAC

S'affranchir des énergies fossiles

Profitez des subventions actuelles

Investissement 100% déductible des impôts

Travaux énergétiques sans incidence sur la valeur fiscale du bâtiment

Très peu d'entretien

Pas d'entretien brûleurs

Pas de visite du ramoneur

Pas de révision de citerne

Gagner en autonomie énergétique

Autoconsommation du courant photovoltaïque (SG Ready)

Gain de place (citerne)

Plus de combustion → plus de cheminée

Pas d'odeur

Plus d'approvisionnement en combustible



Exemple d'installation

Ça pourrait être mon projet...



Caractéristiques du projet

Mazout

~ 4250 l/an

Température ambiante en hiver 21° C

SRE = 184 m²

Distribution sur radiateur à 50°C pour -7°C extérieur

Installation en décembre 2018

Prime OCEN: 6'680.- CHF

Retour sur investissement entre 7 et 10 ans par rapport à une installation fossile, par ailleurs interdite... ;-)



Schéma et matériel retenu

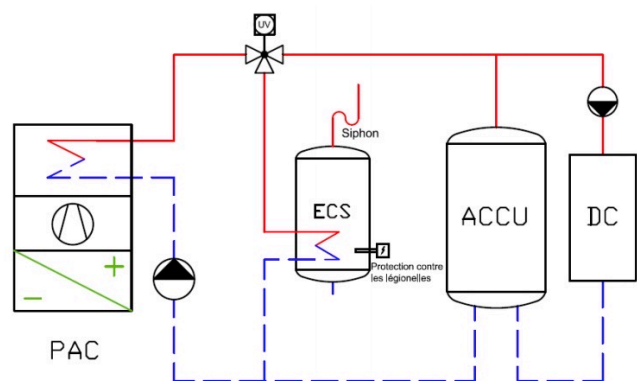
Alpha Innotec NP-AW 20-20

- Puissance 13,50 kW (A-7/W35)
- COP 2,9 (A-7/W35)

Puissance acoustique: 53dB

Ballon tampon TPS 300

Boiler ECS WWS 405



Après l'installation (avant isolation des conduites)



Chiffrage du projet

Matériel & Travaux	36'000.- CHF	Prime OCEN	6'680.- CHF
Assainis. Citerne	1'900.- CHF	Rabais d'impôts (environ)	~ 9'827.- CHF
Traitement de l'installation	1'500.- CHF		
Electricien	2'500.- CHF	S/TOTAL	16'507.- CHF
S/TOTAL	41'900.- CHF	GRAND TOTAL	25'393.- CHF

En résumé, un projet PAC: ça coûte combien?

Remplacement d'un chauffage clé en main (SRE 180m²)

Air-eau : environ 45'000 à 55'000 CHF

Sol-eau : environ 80'000 à 100'000 CHF
(y compris forage)

Autres indications de prix

Réseau hydraulique : 20'000 – 25'000 CHF

Forage : ~ 120 à 130 CHF / m foré
(forage, sonde, remplissage et raccordement)

Subventions cantonales (et communales)



Télécharger le catalogue des subventions sur
www.ge-energie.ch

Conditions et charges : vous référer au barème

Attention : le dossier complet doit toujours avoir
été envoyé à l'OCEN **avant** le début des travaux



Subventions cantonales M05

PAC Air-Eau

$$\textit{Subvention} = 3'000 \text{ CHF} + P[\text{kW}] \cdot 400 \text{ CHF}$$

Exigences

Remplacement d'une installation fossile ou électrique

PAC Système-Module

Comptage de chaleur par EGID (ou allée d'immeuble) est exigé à l'issue des travaux

$$P_{\text{spécifique max}} = 50 \text{ W/m}^2 \text{ SRE}$$

L'installateur doit avoir suivi la formation du GSP et figurer sur la liste des installateurs qualifiés du site PAC Système Module

Subventions cantonales M06

PAC Sol-Eau

$$\textit{Subvention} = P[kW] \cdot 800 \textit{ CHF} + 3'000 \textit{ CHF}$$

Exigences

Remplacement d'une installation fossile ou électrique

PAC Système-Module

Comptage de chaleur par EGID (ou allée d'immeuble) est exigé à l'issue des travaux

$P_{\text{spécifique max}} = 50 \text{ W/m}^2 \text{ SRE}$

Absence d'antigel dans les sondes

L'installateur doit avoir suivi la formation du GSP et figurer sur la liste des installateurs qualifiés du site PAC Système Module

Subventions cantonales

Bonus: Nouveau réseau de distribution hydraulique

$$\textit{Subvention} = P[kW] \cdot 400 \textit{ CHF} + 3'000 \textit{ CHF}$$

Exigences

Respect des températures de départ selon le MoPEC:

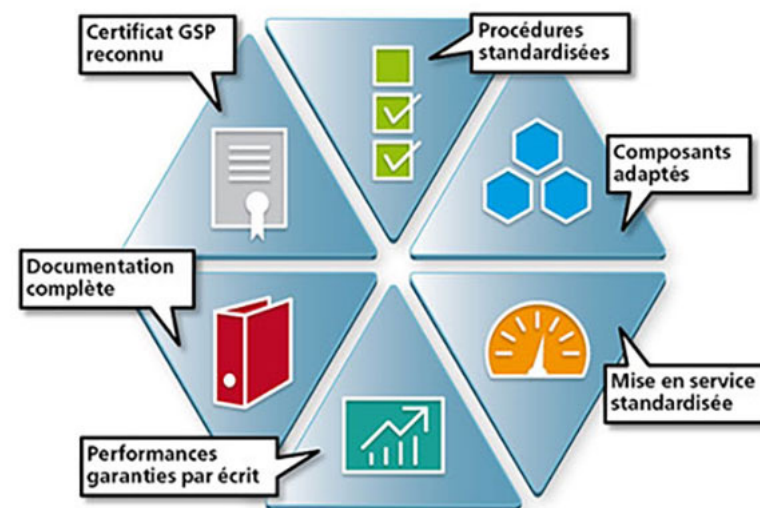
- 50°C pour les radiateurs
- 35°C pour le chauffage au sol

Isolation conforme de la distribution

PAC Système-Module

Label de qualité et performances pour le propriétaire :

- Certificat obligatoire pour l'obtention des subventions cantonales
- Pompe à chaleur < 15kW
- Ensemble de matériel compatible: PAC, accumulateur, boiler ECS, schémas hydrauliques, etc.
- 20% des installations contrôlées chez les clients par le GSP
- Visite du fabricant/fournisseur 2 à 3 années après la mise en service
- **Coût : CHF 380.- + TVA**
- Possibilité de déroger aux schémas standard en faisant une demande spéciale



PACSYSTÈMEMODULE 
POMPES À CHALEUR EFFICIENTES AVEC SYSTÈME



Dispositif d'accompagnement pour les pompes à chaleur (APAC)

Christian David

Responsable du projet APAC - GSP



Groupement professionnel suisse
pour les pompes à chaleur

Votre interlocuteur pour l'accompagnement

Le **Groupelement Professionnel Suisse pour les Pompes à chaleur** sera votre interlocuteur durant toute l'opération. Il vous mettra, sur demande, en contact avec des entreprises de confiance pour étudier votre projet et obtenir des offres, vous aidera à analyser et comparer ces offres si besoin, et vous accompagnera tout au long de votre projet.

Qu'est ce que le GSP ?

- Association à but non-lucratif active dans le secteur des pompes à chaleur
- Formation, événements, promotion des pompes à chaleur
- Responsable de la certification PAC Système-Module (subventions)
- Assurance qualité des installateurs, foreurs, matériel et installations

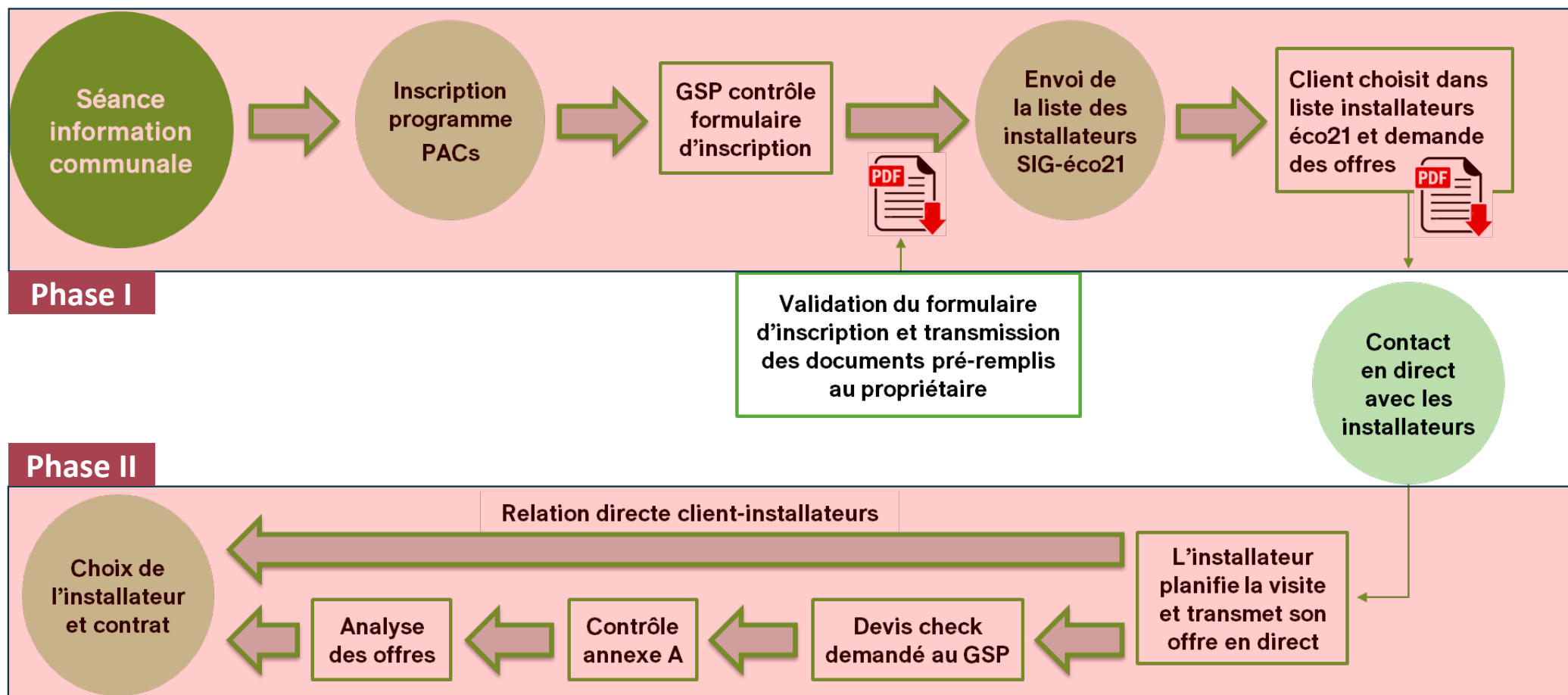


Groupelement professionnel suisse
pour les pompes à chaleur

Quel est l'intérêt de ce programme ?

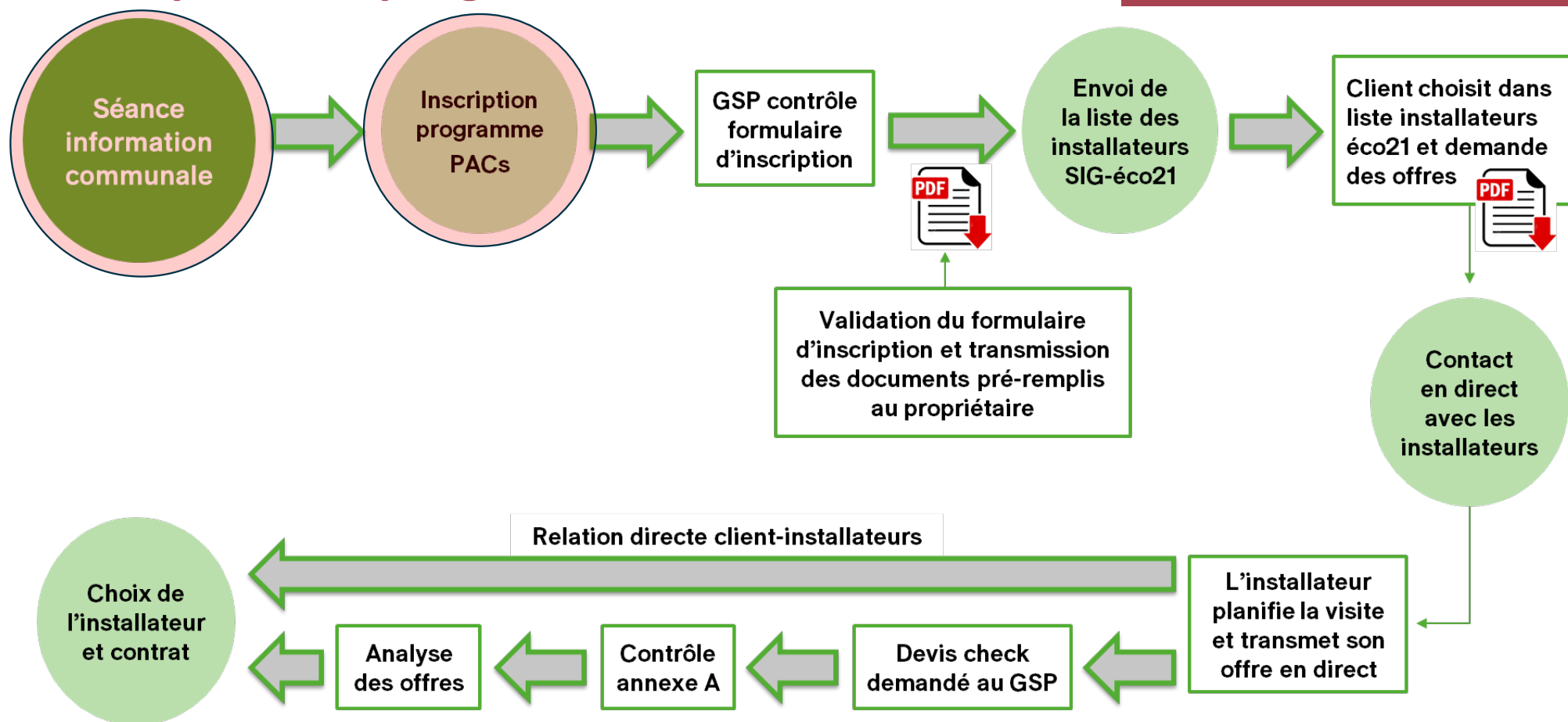
- Un **accompagnement financé par votre commune**, une procédure cadrée et claire
- Une **analyse préalable de votre situation** pour vérifier qu'une pompe à chaleur est une solution pertinente pour votre maison
- Mise en relation avec des **installateurs qualifiés** dans le domaine des pompes à chaleur
- Proposition **d'offres clé en main** qui incluent les travaux annexes
- Matériel **éligible aux subventions** cantonales
- Respect des **critères de qualité** (normes, certifications, performances)
- **Démarches maitrisées** pour les demandes d'autorisation et subventions
- **Réponses à toutes vos questions** à chaque étape de votre projet
- Possibilité d'**analyse comparative des offres** obtenues

En quoi consiste l'APAC ?



Inscription au programme

Jusqu'au 31 mars 2024



Inscription au programme

Suite à cette séance publique, vous allez recevoir...



Un email depuis l'adresse apac@pac.ch (Merci de contrôler vos spams)



La présentation de ce soir



Un lien vers le formulaire d'inscription en ligne
<https://www.fws.ch/fr/inscription-au-programme-accompagnement-pac-anieres-cologny-corsier/>

Inscription au programme

Nous avons besoin **d'informations sur votre bâtiment.**

Sans ces informations, il ne sera pas donné de suite à votre projet

Une **procuration SIG** intégrée au formulaire d'inscription nous permettra d'aller chercher vos consommations d'énergie. Merci de la remplir et la joindre au formulaire d'inscription.

Plus vous fournirez d'informations, plus l'analyse du GSP sera complète, précise et pertinente.

Informations demandées:

- Coordonnées propriétaire
 - L'adresse du bâtiment
 - Les plans scannés ou photographiés
 - L'historique des consommations sur 3 à 5 ans
- Informations sur :
 - Le bâtiment
 - La production de chaleur
 - La distribution de chaleur
 - La production d'eau chaude sanitaire

Inscription au programme

Les documents annexes importants à fournir s'ils sont en votre possession:



Rapport de conseil **visite villa**



CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE CANTONAL DES BÂTIMENTS

Certificat Energétique Cantonal des Bâtiments (CECB et/ou CECB Plus)



Rapport du conseil incitatif « **chauffez renouvelable** »

Inscription au programme

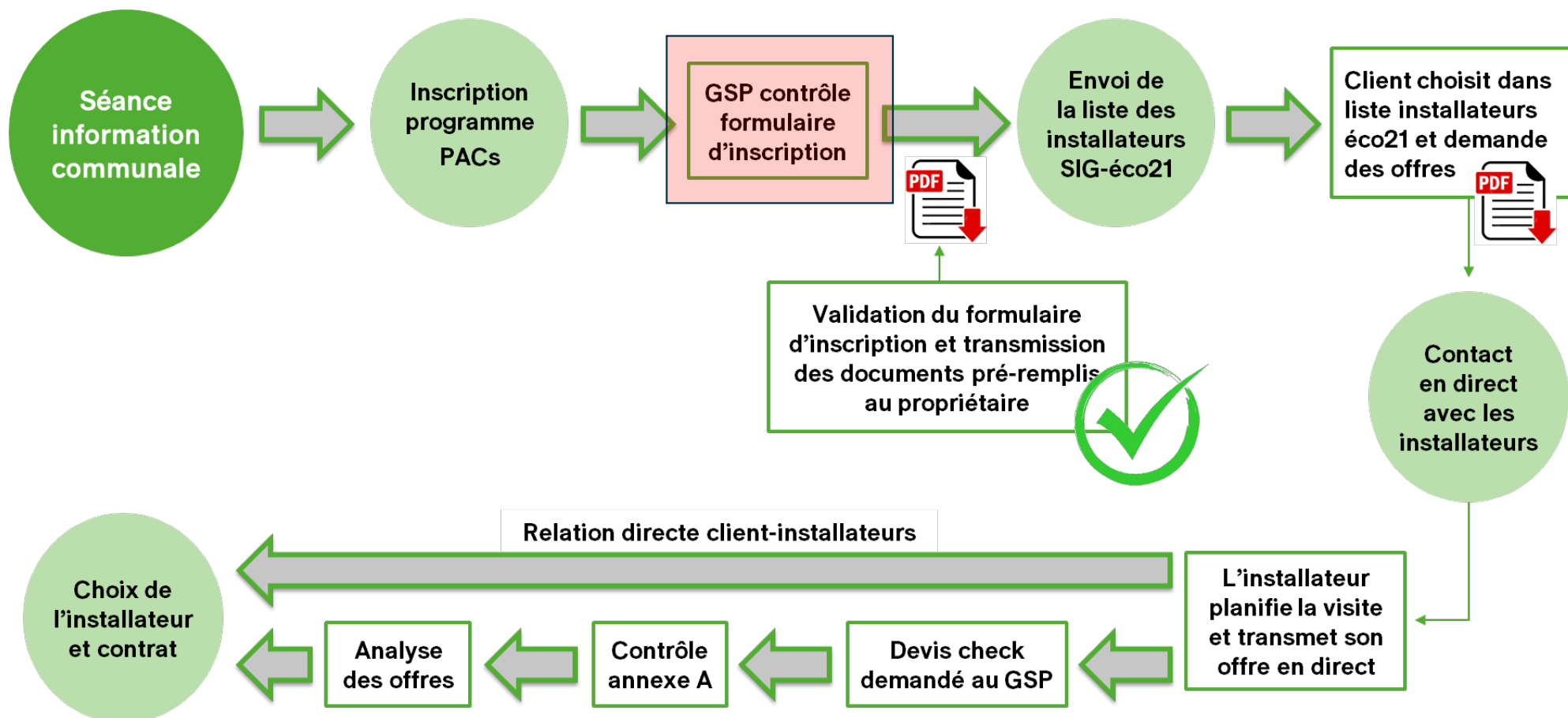
Visite d'une installation de pompe à chaleur

- Pompe à chaleur **air/eau**
- Visite dans le courant du mois de **mars 2024**
- Discussions avec l'**installateur** et le **propriétaire**
- Occurrence selon taux de participation
- Places limitées (1/2 jour)
- Inscription possible via le lien envoyé dans l'email d'inscription au programme



Contrôle de votre dossier

Jusqu'au 30 avril 2024



Contrôle de votre dossier et création des annexes

Analyse des informations du formulaires

Contrôle d'éligibilité au programme

<https://www.ge.ch/optimiser-consommation-chaaleur-batiment/comment-calculer-son-idc>

**L'indice de dépense de chaleur (IDC)
fourni par vos soins ou estimé par le GSP**

- En-dessous de 125 kWh/m².an
→ Dossier éligible
- Légèrement au-dessus de 125 kWh/m².an
→ Dossier éligible sous conditions au cas par cas
- Largement au-dessus de 125 kWh/m².an
→ Dossier refusé

Contrôle de votre dossier et création des annexes

Etablissement d'un cahier des charges à l'attention des installateurs

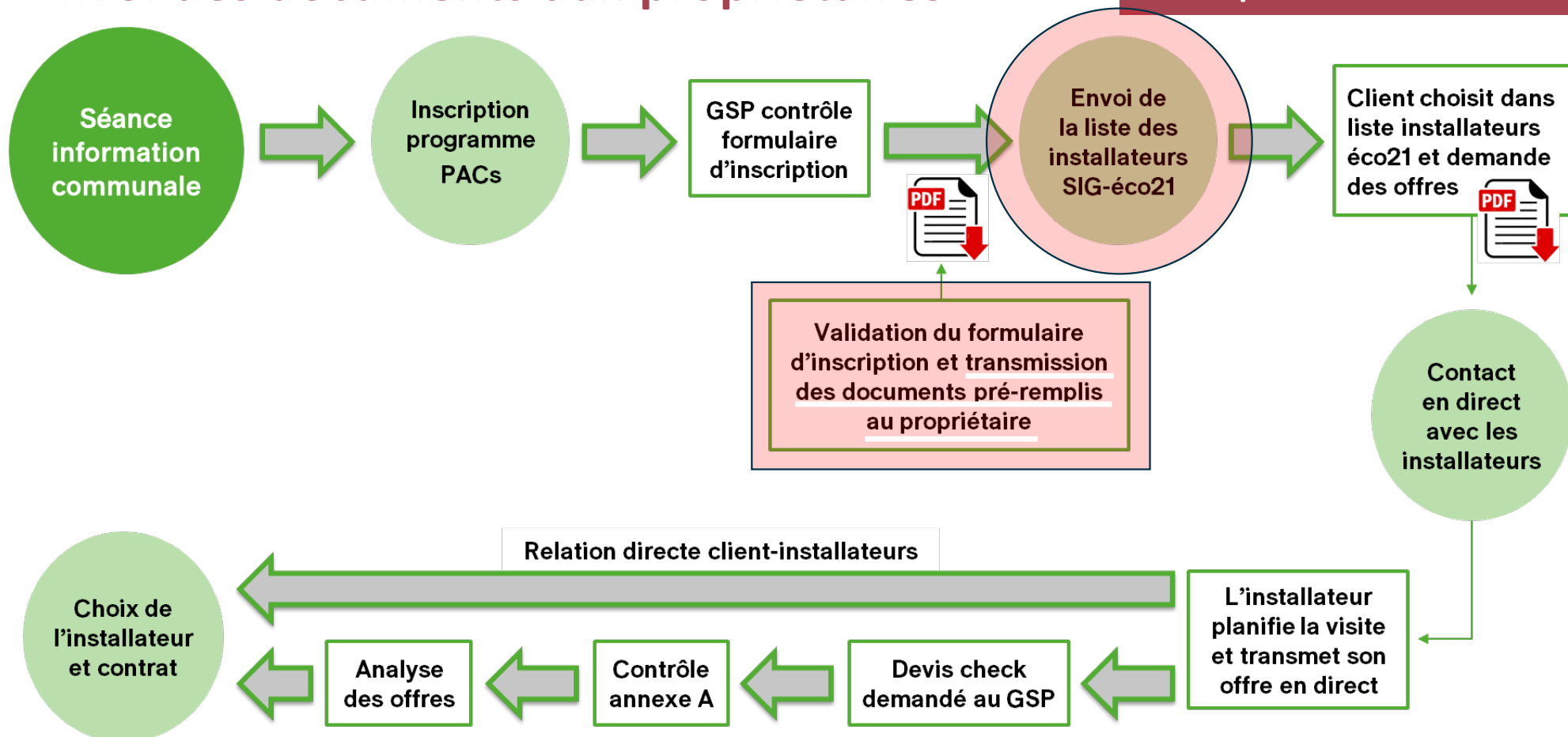
Création des annexes à l'attention des installateurs

Documents préparés par le GSP

- Liste des chauffagiste SIG-éco21 – solution chaleur renouvelable
- Extrait du Registre fédéral des bâtiments et des logements (RegBL)
- Le descriptif de votre projet de rénovation avec les détails techniques pour l'appel d'offre
- Estimation de la puissance chauffage
- Estimation de la future consommation électrique
- Projection des potentielles subventions
- L'annexe A : fichier Excel pour faciliter la comparaison des offres entre elles
- Fichier d'informations générales sur la rénovation de chaufferie par PAC.

Envoi des documents aux propriétaires

Jusqu'au 30 avril 2024



Envoi des documents aux propriétaires

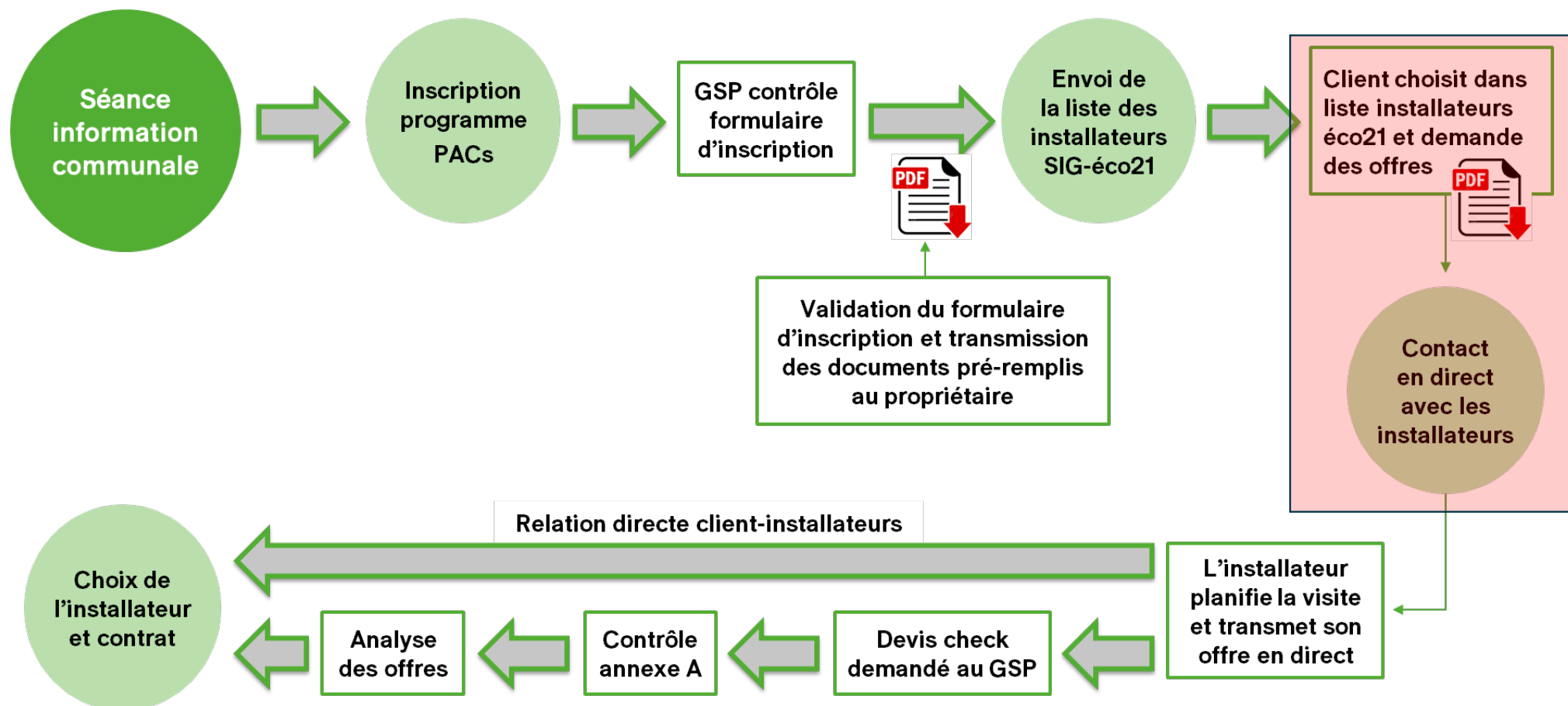
- Envoi de la liste des installateurs **Partenaires SIGéco21**
- Transmission de l'ensemble des **documents préparés par le GSP**

Fin de la Phase I



A vous de jouer!

Juin - Septembre



A vous de jouer!

- Prendre contact avec 2 installateurs

Liste des installateurs SIG-éco21

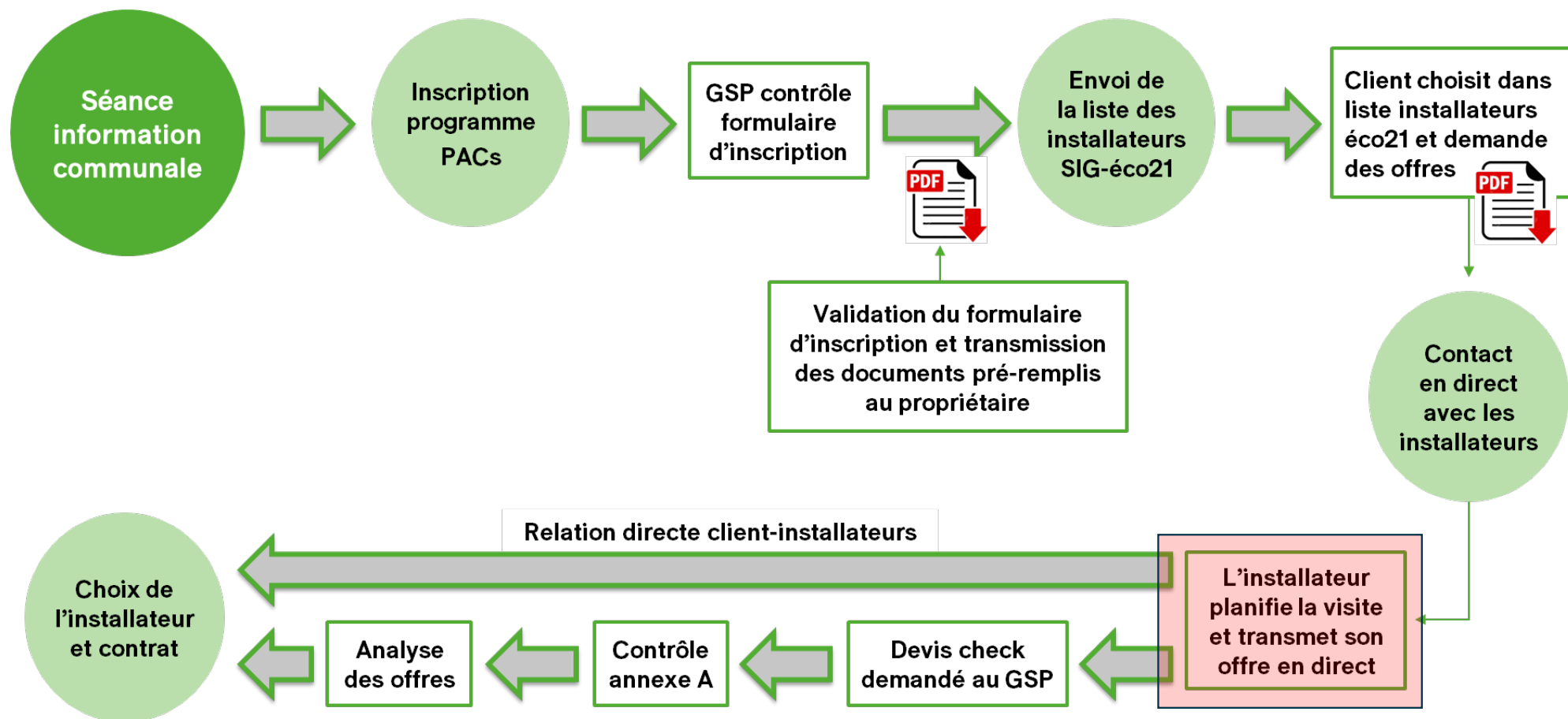
ou

Installateur qui assure l'entretien de
votre système de chauffage

- Transmettre l'ensemble des documents
préparés par le GSP



Visite de l'installateur et transmission des offres au GSP



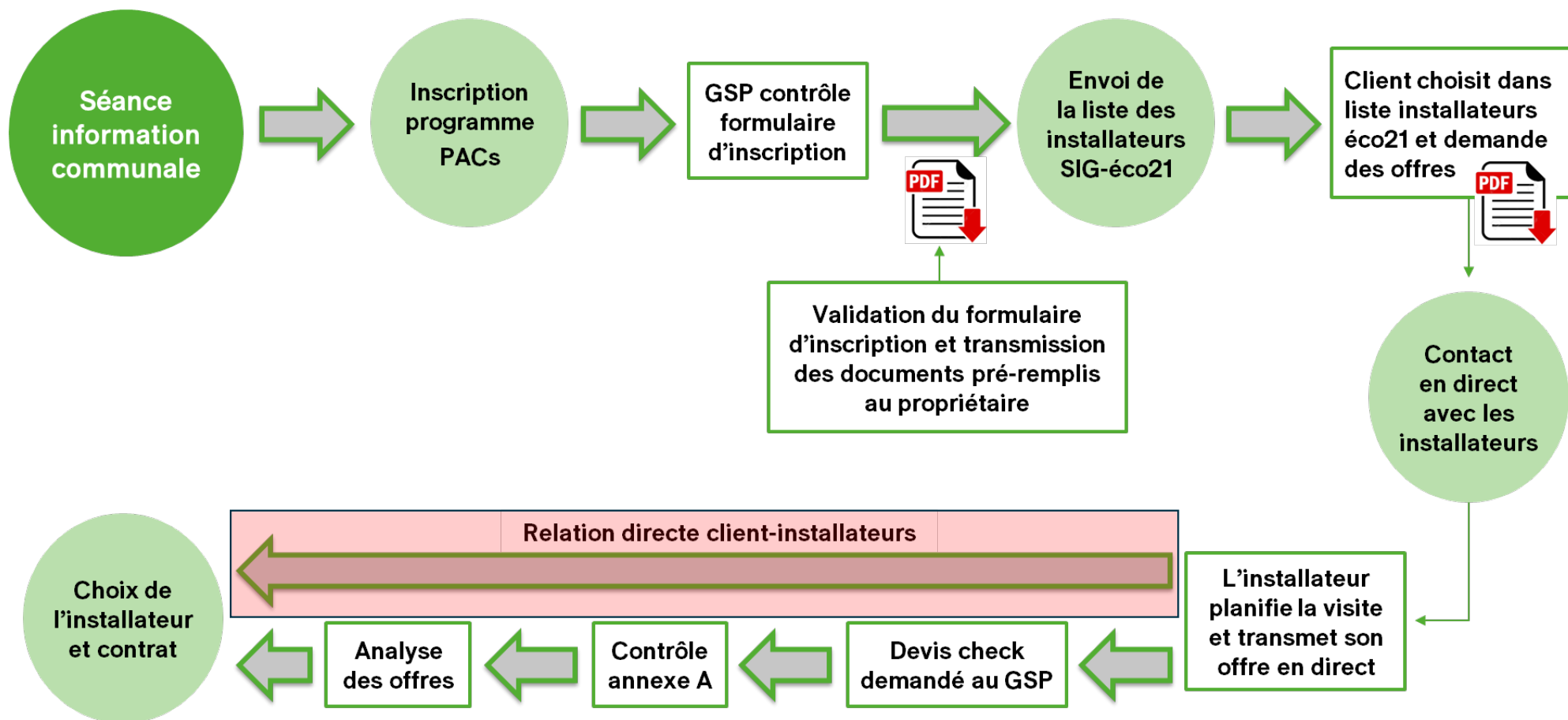
Visite de l'installateur et transmission des offres au GSP

- **Visite probable de l'installateur** pour affiner son offre
- **Réceptionner de 2 offres clé en main**
→ comprend l'intervention de tous les corps de métier

Éléments reçus du chauffagiste à nous transmettre

- Un descriptif détaillé et chiffré des principaux composants (PAC, Accu, chauffe-eau et groupe de chauffage)
- Un descriptif détaillé et chiffré des principaux travaux annexes
- Un schéma hydraulique
- Un plan d'implantation de la PAC avec distance retenue dans le Cercle du Bruit.
- Le principe du couplage PAC / PV
- Le coût des entretiens et des extensions de garantie
- Les feuilles de dimensionnement (puissances, consommations, sondes géothermiques...)

Visite de l'installateur et transmission des offres au GSP



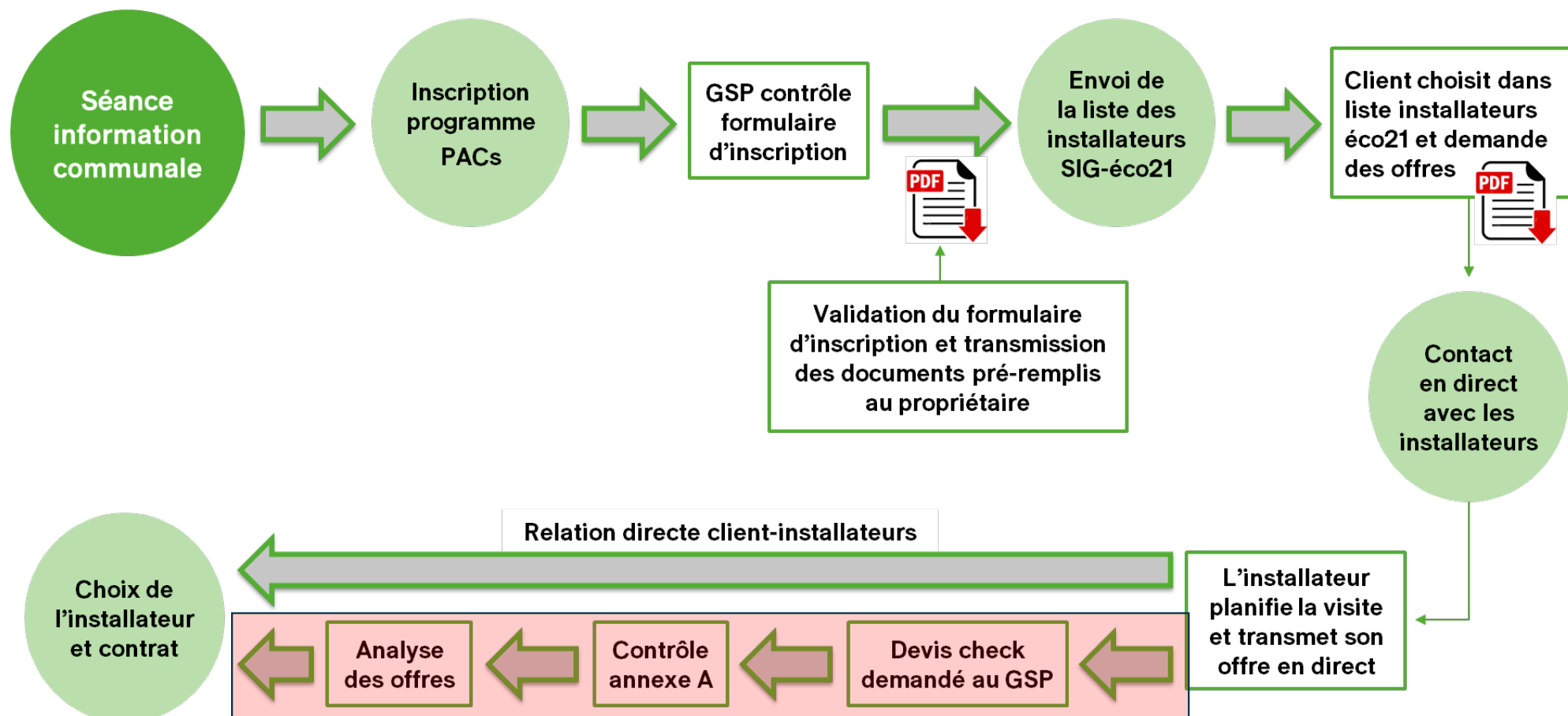
Relation directe client-installateur

Dès réception de ces offres:

→ **relation de confiance s'est établie avec l'une des entreprises** contactées durant ce processus

→ **Aller de l'avant dans votre projet d'installation de pompe à chaleur.**

Visite de l'installateur et transmission des offres au GSP



Analyse des offres et recommandation

En cas de doute:

→ **Demander au GSP une analyse des 2 offres** (en nous fournissant les documents nécessaires pour étayer notre analyse.

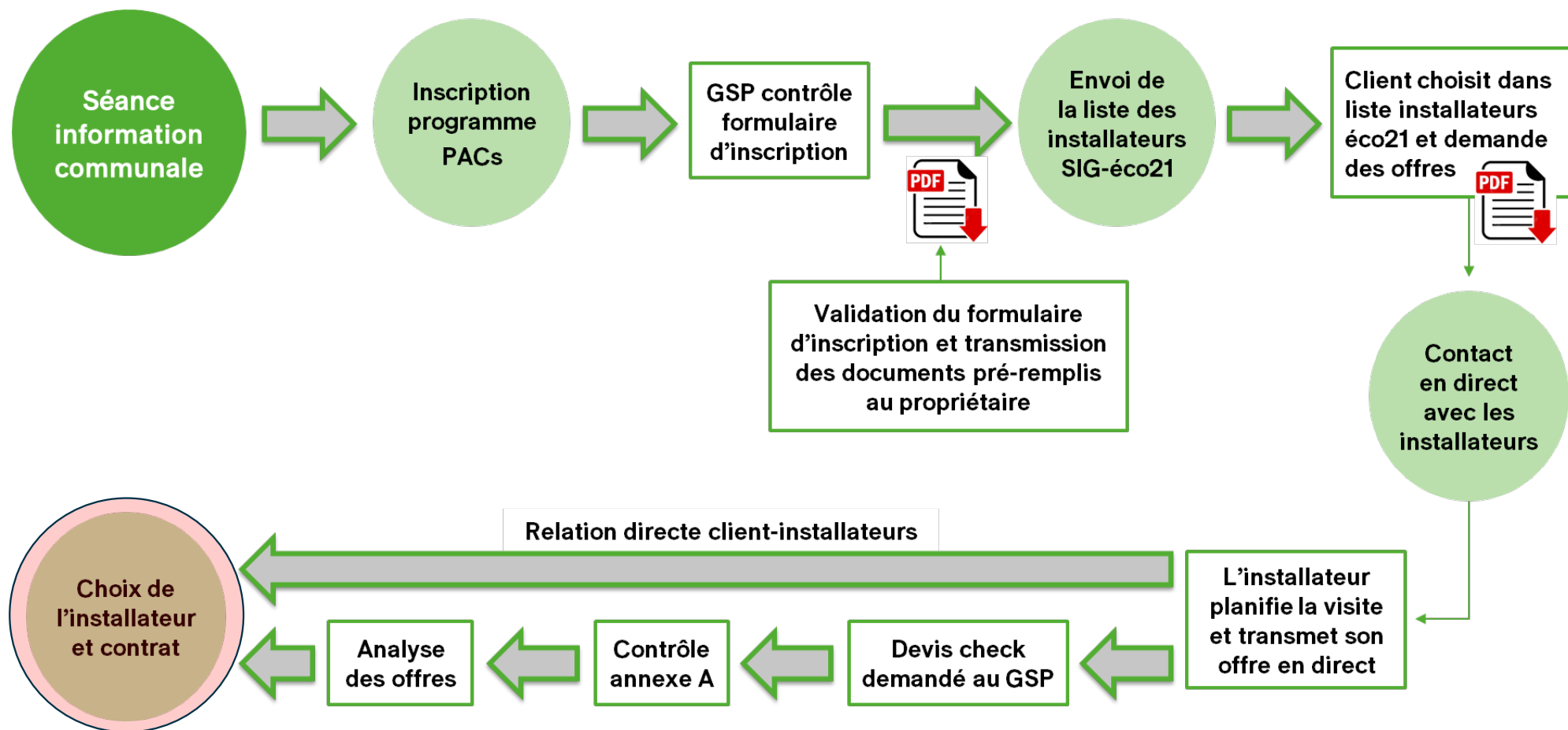
Sur la base de ces éléments, nous vous adresserons un rapport détaillé comprenant :

- Une grille d'évaluation basée sur les annexes A retournées par les installateurs
- Une analyse des différentes propositions techniques
- Une recommandation
- Une liste de points à clarifier ou à modifier

Eléments reçus du chauffagiste à nous transmettre

- Un descriptif détaillé et chiffré des principaux composants (PAC, Accu, chauffe-eau et groupe de chauffage)
- Un descriptif détaillé et chiffré des principaux travaux annexes
- Un schéma hydraulique
- Un plan d'implantation de la PAC avec distance retenue dans le Cercle du Bruit.
- Le principe du couplage PAC / PV
- Le coût des entretiens et des extensions de garantie
- Les feuilles de dimensionnement (puissances, consommations, sondes géothermiques...)

Choix de l'installateur et contrat



Choix de l'installateur et contrat

Que faire une fois que vous avez choisi votre installateur :

1. Affinage, négociation et validation de l'offre finale
2. Signature du contrat
3. Planifier le déroulement du chantier avec l'installateur
4. **Merci de nous communiquer l'offre signée ainsi que la date de début de travaux**

A tout moment, vous pouvez nous contacter pour poser vos questions !

A l'issue de la mise en service de votre installation, vous pouvez solliciter **un contrôle aléatoire** de votre installation pour vérifier que les exigences du PAC Système-Module sont respectées.

Les dates importantes du programme d'accompagnement

28 février 2024

- Séance d'information publique et activation des formulaires d'inscription

Jusqu'au 31 mars 2024

- Clôture des inscriptions

Jusqu'au 30 avril 2024

- Elaboration des documents d'accompagnement et transmission au client

Juin à septembre 2024

- Analyse des dossiers et recommandation (premier arrivé, premier servi)

Engagement et désistement

L'engagement dans la démarche APAC des communes prend effet au moment où **vous validez le formulaire d'inscription en ligne.**

Nous vous remercions d'avance de vous engager dans ces programmes d'accompagnement uniquement si vous avez une réelle volonté de passer à l'acte dans les semaines à venir.

Soyez respectueux du travail fourni!



Soutien du programme APAC

Le programme est soutenu à 100% par les communes de **Cologny, Anières et Corsier**

Pour les communes de **Presinge, Choulex, Gy et Meinier**, l'accompagnement n'est pas financé par les communes et sera à la charge des propriétaires.

L'inscription s'effectue par le biais du même lien en sélectionnant la commune adéquate:
<https://www.fws.ch/fr/inscription-au-programme-accompagnement-pac-anieres-cologny-corsier/>

Faites-vous conseiller par des experts des pompes à chaleur

Groupement professionnel suisse pour les pompes à chaleur (GSP)

- Service de conseil : www.pac.ch
- Ligne d'information : 024 426 02 11
- Email pour information : info@pac.ch



Les évènements à venir !

- **Solaire photovoltaïque**
Séances d'information animées
par les spécialistes de Planair
Mardi 5 mars à 19h
au Cycle d'orientation de la Gradelle
Lundi 11 mars à 19h
à la salle communale d'Anières



Merci de votre attention

- Le lien de connexion vers le **formulaire d'inscription** au programme d'accompagnement vous sera envoyé dans la semaine
- Traitement des dossiers dans l'ordre d'inscription → places limitées
- N'hésitez pas à nous contacter par email pour toutes vos questions

apac@pac.ch / 024 426 02 11