

Géothermie sur pompe à chaleur : quels dispositifs ?

Rencontres nationales des énergies renouvelables
15 décembre 2016



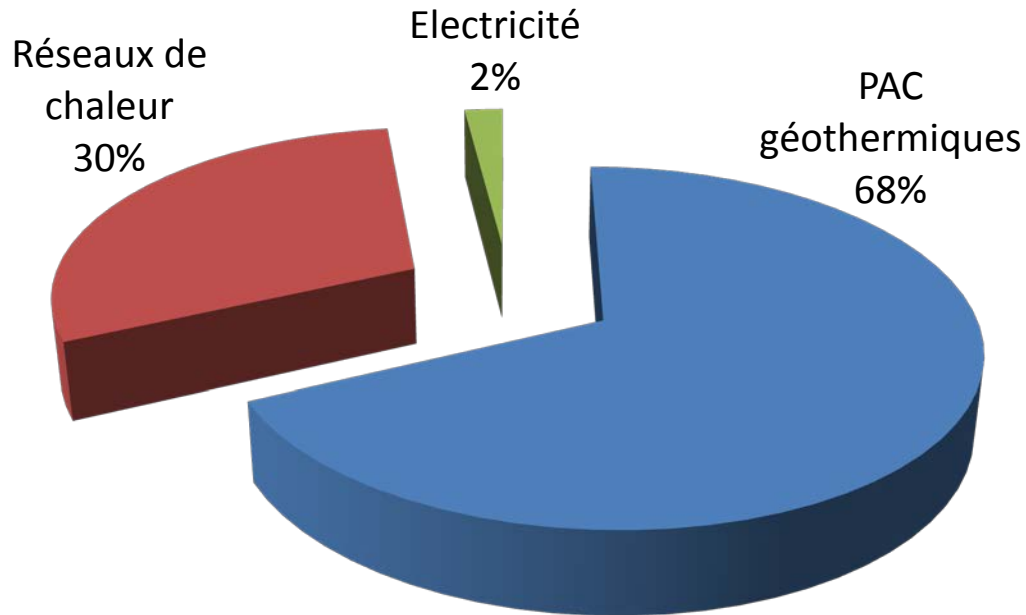
LES ACTEURS DE L'AVENIR ÉNERGÉTIQUE



La géothermie qu'est-ce que c'est ?

3 types de géothermie sur les territoires :

Répartition de l'énergie géothermique produite en 2015



Source : Données SOeS

Energie géothermique totale produite en 2015 : environ 5 000 GWh
Dont 3 200 GWh par les PAC géothermiques
2,5% de la chaleur renouvelable produite en France en 2015.

Les objectifs nationaux prévus par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)

	Objectif total des PAC		Dont part prévue des PAC géothermiques
Au 01/12/2018	2200 ktep	25 600 GWh	4 700 GWh
Au 31/12/2023 Option basse :	2 800 ktep	32 600 GWh	5 800 GWh
Option haute :	3 200 ktep	37 200 GWh	7 000 GWh



Les atouts d'un projet de géothermie

- ✓ Production de chaud et de froid renouvelable
- ✓ Production d'énergie disponible 24h/24 et performances indépendantes des variations climatiques
- ✓ Energie locale, source d'emploi locaux
- ✓ Coûts d'investissement élevés mais coûts de fonctionnement réduits et stabilisés sur le prix de l'électricité
- ✓ Faible occupation foncière en surface, technologie discrète et silencieuse
- ✓ Maturité technique, filière professionnelle structurée

Les PAC Géothermiques pour bâtiments publics



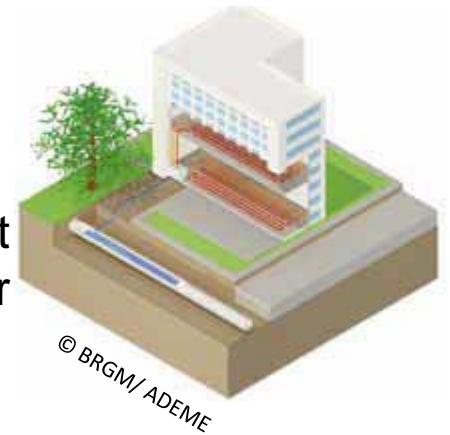
PAC géothermique sur nappe



PAC géothermique sur champ de sondes



Fondations thermoactives
(pieux géothermiques)



PAC sur eaux usées (ou eaux grises) et
eau de mer

Les étapes d'un projet de géothermie et acteurs associés

6

Etape 1 : Analyse d'opportunité : Evaluation des besoins de chaud et de froid (bureau d'étude thermique), Evaluation du gisement (bureau d'étude sous-sol).

Etape 2 : Etude faisabilité : Choix du système géothermique le plus adapté et dimensionnement de l'installation (bureau d'étude sous-sol et surface)

Etape 3 : Montage administratif et financier (Déclaration ou autorisation selon la taille, dossier d'aides ADEME)

Etape 4 : DCE et Réalisation des travaux : Forage (foreurs doivent être Qualiforage)

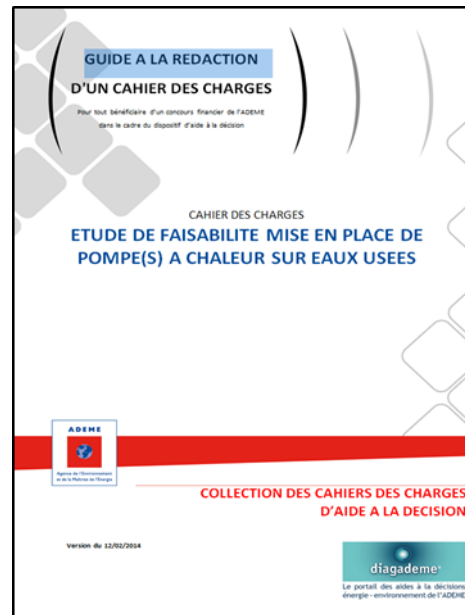
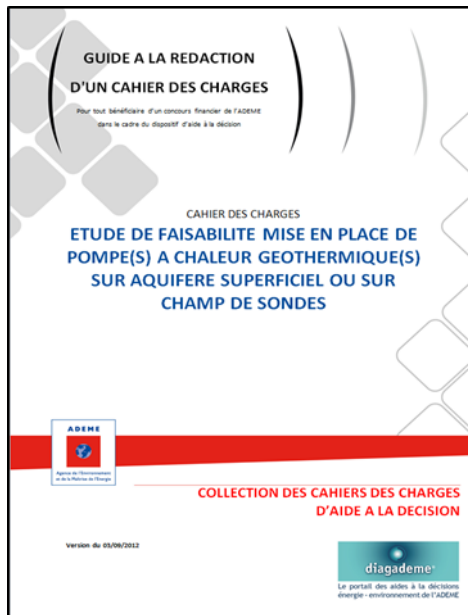
Etape 5 : Exploitation et maintenance (Contrat de maintenance, contrat de performances énergétiques)



Les outils d'aides à la décision

Etude de faisabilité préalable indispensable ...

Des **Cahiers des Charges** type « étude de faisabilité pour les opérations de PAC sur nappe, sur champ de sondes et sur eaux usées » « réalisation d'un test de réponse thermique de terrain »



(à télécharger sous DIAGADEME) <http://www.diagademe.fr/>



La garantie AQUAPAC

Pour les PAC sur nappe superficielle jusqu'à 100 mètres de profondeur et une puissance supérieure à 30 kW



couvrir le risque d'avoir une ressource en eau insuffisante en recherche et en pérennité

Indemnité avec remboursement en cas d'échec total, du montant garanti (coût du forage, études, essais) et **plafonnée à 140 000 €**

FORMULAIRE DE DEMANDE DE GARANTIE AQUAPAC

Le titulaire de demande de garantie et ses études, travaux et hydrologiques de l'opération doivent être envoyés à la SAP-Environnement avant de lancer les travaux des phases recherche ou d'exploitation.

BAF - En Miranmenet
23, rue de l'Université - J 6007 Paris
Tél. : 01 62 60 71 7 4

EMVOI DU FORMULAIRE

Demande de garantie de la ressource en phase de recherche de la pérennité de la ressource en phase d'exploitation

1.1 - Identité du demandeur
Nom, et prénom ou raison sociale :
Intitulé de l'entreprise :
Adresse :
Téléphone : Email :

1.2 - Coordonnées de l'opération
Adresse : Département :

1.3 - Identité des intervenants
1.3.1 - Ingénierie surface
Nom : Mission :
Adresse :
Téléphone : Email :

1.3.2 - Ingénierie sous-sol
Nom : Mission :
Adresse :
Téléphone : Email :

1.3.3 - Entreprise de forage
Nom : Mission :
Adresse :
Téléphone : Email :

1.4 - Les aides financières sollicitées pour l'opération
• Fonds d'aide OUI NON SI OUI - référence du dossier :
• Autre OUI NON SI OUI - nom et référence de l'aide :

Formulaire de demande de garantie AQUAPAC 1/4

Plaquette AQUAPAC et Formulaire de demande de garantie disponibles sur : <http://www.geothermie-perspectives.fr/>



Le Fonds Chaleur Renouvelable

- Engagement majeur du Grenelle de l'Environnement pour répondre aux objectifs européens et nationaux
- Soutenir la production de chaleur à partir de sources d'énergies renouvelables et de récupération (bois énergie, géothermie, solaire thermique, biogaz, réseaux de chaleur, ...)
- Concerne l'habitat collectif, le tertiaire, l'industrie et l'agriculture
- **1,420 Milliard d'Euros** engagés sur 2009-2015 qui ont servi à financer 3644 installations et produire 1,806 Mtep* EnR par an (*1 tep : tonne équivalent pétrole = 11 630 kWh*) dont :
 - **394 installations "géothermie" subventionnées à hauteur de 106,3 M€**
- **Dispositif reconduit en 2017**
- Aides Fonds chaleur cumulables avec d'autres aides (conseil régional, FEDER, ...) mais non cumulables avec les Certificats d'Économie d'Énergie

<http://www.ademe.fr/expertises/energies-renouvelables-reseaux-stockage/passer-a-laction/produire-chaleur/fonds-chaleur-bref/>



Le Fonds Chaleur Renouvelable

- Aide à la décision (études de faisabilité, test de réponse thermique, forage de reconnaissance,...) : **50 %** du coût de la prestation
- Aide à l'investissement : pas systématique, aide forfaitaire selon la production EnR et selon la techno utilisée
- Eco conditionnalité des aides en 2017 => recours à des **professionnels qualifiés RGE Etudes et Travaux**
- Mise en place obligatoire d'un **suivi des performances** de l'installation avec vérification sur une année de fonctionnement des kWh (tep EnR) valorisées : compteur entrée PAC
- Ordre de grandeur de l'aide à l'investissement entre **20 et 40 %** des investissements éligibles, selon la rentabilité économique du projet.
- Méthode Fonds chaleur et **outil d'éligibilité** disponible sur le site ADEME

<http://www.fonds-chaleur.ademe.fr/>



Des professionnels qualifiés

RGE Travaux



Foreurs

Module Nappe
Module sondes

Installateurs de PAC

Annuaire des foreurs et installateurs de PAC qualifiés dispo sur :

<http://renovation-info-service.gouv.fr/trouvez-un-professionnel>

RGE Etudes



Maîtrise d'oeuvre

Etude des ressources géothermiques
Ingénierie des installations utilisant l'énergie géothermique

Annuaire des BE qualifiés dispo sur les sites de l'OPQIBI et de l'ICert

<http://www.opqibi.com/recherche-plus.php>
<http://www.icert.fr/liste-des-certifies/>



Les associations professionnelles & Institutionnels

L'AFPG : <http://www.afpg.asso.fr/>

Association Française des Professionnels de la Géothermie



L'AFPAC : <http://www.afpac-org>

Association Française des Pompes à Chaleur



Le SFEG : <http://www.sfeg-forages.fr/>

Syndicat des Foreurs d'Eau et de géothermie



Le SER :

Syndicat des Energies Renouvelables



L'ADEME : <http://www.ademe.fr>

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie



Le BRGM : <http://www.brgm.fr>

Bureau de Recherches Géologiques et Minières



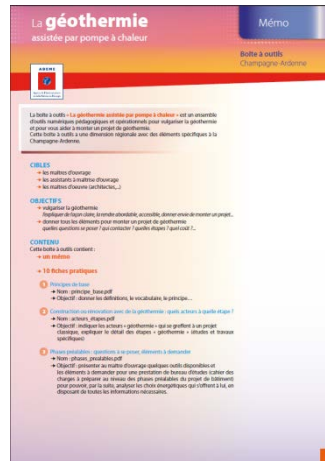
La SAF Environnement

Filiale de la Caisse des Dépôts et Consignations



Les autres ressources documentaires

La Boîte A Outils « Géothermie assistée par PAC »



Les atouts de la géothermie pour les bâtiments :



Téléchargeable sur le site de l'AFPG
<http://www.afpg.asso.fr/telechargements/>

Les Fiches Exemples A Suivre de l'ADEME
dispo sur <http://www.ademe.fr/mediatheque>



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Annuaire en ligne des entreprises sur l'ensemble des filières énergies renouvelables en France : www.acteurs-enr.fr

Plus d'infos : <http://www.geothermie-perspectives.fr>



ADEME

Astrid CARDONA MAESTRO

Ingénieur Fonds chaleur géothermie

Tél. : +33 (0)4 93 95 79 13

Email : astrid.cardonamaestro@ademe.fr | www.ademe.fr



SYNDICAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Axel RICHARD

Chargé de mission Géothermie

Tél. : +33 (0)1 48 78 05 60

Email : axel.richard@enr.fr | www.enr.fr