



# FORMULAIRE DE DEMANDE DE GARANTIE AQUAPAC

Le dossier de demande de garantie et les études thermique et hydrogéologique de l'opération doivent être envoyés à la SAF-Environnement avant de lancer les travaux des phases recherche ou d'exploitation.

**SAF-Environnement**  
72 avenue Pierre Mendès  
France - 75013 Paris  
Tél. : 33 (0)1 58 50 76 76



**DATE DE LA DEMANDE :**

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

La **garantie pérennité** ne peut être accordée que si une **garantie ressource** a été demandée et accordée pour le même projet

## 1.1 - Identité du demandeur

Nom et prénom ou raison sociale : .....  
Interlocuteur : .....  
Adresse : .....  
Téléphone : ..... E-mail : .....

## 1.2 - Coordonnées de l'opération

Adresse : .....  
Commune : ..... Département : .....

## 1.3 - Identité des intervenants

### 1.3.1 - Ingénierie surface

Nom : ..... Mission : .....  
Adresse : .....  
Téléphone : ..... E-mail : .....

### 1.3.2 - Ingénierie sous-sol

Nom : ..... Mission : .....  
Adresse : .....  
Téléphone : ..... E-mail : .....

### 1.3.3 - Entreprise de forage

Nom : ..... Mission : .....  
Adresse : .....  
Téléphone : ..... E-mail : .....

## 1.4 - Les aides financières sollicitées pour l'opération

◆ Fonds chaleur  Oui  Non Si oui - référence du dossier : .....  
◆ Autres  Oui  Non Si oui - nom et référence de l'aide : .....



## 2 - Demande de garantie de la ressource en phase de recherche

### 2.1 - Description de l'opération, besoins thermiques et besoins en eau

**Types de locaux :**  Habitation  Commerciaux  Bureaux  Piscine  Centre hospitalier  
 Autres : .....

**Caractéristiques des locaux :** Surface (m<sup>2</sup>) : ..... Volume (m<sup>3</sup>) : ..... Nombre de niveaux : .....  
 Nombre de logements : ..... Année de construction : .....

**Besoins énergétiques :** Température extérieure de base (T base) : ..... °C  
 Puissance des déperditions thermiques à T base : ..... kW  
 Puissance production ECS : ..... kW

**Type d'émetteurs :**  radiateurs  planchers  autres (préciser) : .....

Si construction existante, énergie utilisée (gaz, électricité, FOD...) : .....  
 Consommations annuelles : ..... MWh

**Usages couverts par l'utilisation des eaux souterraines :**  Chauffage  ECS  Rafraîchissement

**Pour chauffage et ECS,** préciser si énergie d'appoint  oui  non  
 Si oui, énergie utilisée (gaz, électricité, FOD...) : ..... Puissance de l'appoint : ..... kW

**Pour rafraîchissement,** préciser si : réversible  oui  non - géocooling  oui  non

Puissance thermique des PAC et besoins en eau souterraine	Production de chaleur	Production de froid
Puissance thermique totale des PAC (kW)	.....	.....
Débit maximum du forage (m <sup>3</sup> /h)	.....	.....
Débit moyen du forage correspondant à la durée de fonctionnement des PAC (m <sup>3</sup> /h)	.....	.....
Températures prélèvement / rejet (°C)	..... / .....	..... / .....
Écart de température prélèvement / rejet (°C)	.....	.....
Durée de fonctionnement annuelle (jour/an)	.....	.....

### 2.2 - Caractéristiques prévisionnelles de la ressource et description de l'aquifère cible

Nom de l'aquifère : .....

Nature lithologique de l'aquifère (calcaires, sables, grès, autres) : .....

Type d'aquifère :  Nappe libre  Nappe captive - Aquifère karstique :  oui  non

Profondeur de la formation géologique (m/sol) du toit : ..... du mur : .....

Épaisseur productrice : ..... (m)

Débit maximum d'exploitation attendu : ..... (m<sup>3</sup>/h)

Niveau statique attendu : ..... (m/sol)

Rabatement attendu, correspondant au débit maximum d'exploitation : ..... (m)

Température attendue de l'eau : ..... °C

### 2.3 - Schéma prévisionnel des ouvrages géothermiques

- ◆ Nombre de forages de production : .....
- ◆ Nombre de forages de réinjection : .....

## 2.4 - Profondeur et coût prévisionnel du doublet géothermique (en euros H.T.)<sup>(\*)</sup>

Profondeur (m) du **Forage n° 1** : ..... Profondeur (m) du **Forage n° 2** : .....

Postes budgétaires éligibles AQUAPAC	Forage n° 1	Forage n° 2 (**)
Amené/Repli - Installation	.....	.....
Foration	.....	.....
Équipements forage (tubage, crépine, etc.)	.....	.....
Tests hydrauliques (pompage d'essai)	.....	.....
Analyse d'eau	.....	.....
Coût de la fermeture en cas d'échec total	.....	.....
Maîtrise d'œuvre des travaux	.....	.....
<b>Total prévisionnel pour la garantie de recherche</b>		

**(\*\*) Cette demande de garantie ne concerne que le forage n° 1. En cas de réalisation de plusieurs forages, un avenant au contrat de garantie sera établi pour chaque nouveau forage.**

## 2.5 - Contenu des études thermique et hydrogéologique

### Contenu de l'étude thermique

Outre les informations demandées au paragraphe 2.1, l'étude thermique devra comprendre au minimum un rapport avec les informations suivantes :

- ◆ calcul RT 2012 des installations,
- ◆ les déperditions liées au bâti (kW chaud),
- ◆ les déperditions liées à l'air neuf (kW chaud),
- ◆ la production de chaud par la PAC (MWh chaud/an),
- ◆ la consommation d'électricité (ou de gaz) pour cette production de chaud (MWh/an),
- ◆ la puissance électrique (ou gaz) de la PAC (kW),
- ◆ la production de froid par la PAC ou par géocooling (MWh froid/an),
- ◆ la consommation pour cette production de froid (MWh/an),
- ◆ la puissance thermique des équipements d'ECS (kW chaud),
- ◆ la consommation de chaud pour produire l'ECS (MWh chaud).

### Contenu de l'étude hydrogéologique

Outre les informations demandées au paragraphe 2.2, l'étude hydrogéologique devra comprendre au minimum un rapport avec les informations suivantes :

- ◆ une description du contexte hydrogéologique de l'aquifère visé,
- ◆ l'inventaire, l'emplacement, les profondeurs, les débits, les rabattements des captages et des opérations de géothermie situés dans le voisinage de l'opération,
- ◆ les coupes géologique et technique prévisionnelles des forages,
- ◆ le cahier des charges de la réalisation des forages et des essais (le programme des essais demandés figure dans le chapitre 3.2 « rapport de fin de travaux de l'ouvrage réalisé »).

**Les forages devront être réalisés selon la norme NF X10-999**

### 3 - Demande de garantie de la pérennité de la ressource en phase d'exploitation

#### 3.1 - Débit d'exploitation et montant des ouvrages en garantie

Les 2 garanties sont complémentaires. La souscription de la garantie pérennité est indissociable de la garantie recherche.

- ◆ Débit d'exploitation demandé en garantie (m<sup>3</sup>/h) : .....
- ◆ Montant des ouvrages en garantie (€ HT) : .....

*Le pétitionnaire devra fournir le détail du coût des installations garanties comprenant les forages de production et de réinjection, le coût des raccordements au réseau et le coût des échangeurs de chaleur.*

#### 3.2 - Caractéristiques de l'installation sous-sol et de la nappe

Le dossier de demande de garantie sur la pérennité de la ressource en phase d'exploitation doit comprendre les informations suivantes :

##### A. un rapport de fin de travaux de l'ouvrage réalisé comprenant :

- ◆ la localisation exacte de l'ouvrage et l'indice BSS de l'ouvrage (déclaration au titre de l'article L411.1 du code minier) ;
- ◆ la coupe géologique (indiquer le niveau aquifère capté) ;
- ◆ la coupe technique (indiquer le diamètre des tubages, la position, le type et le slot de la crépine) ;
- ◆ les niveaux d'eau à l'arrêt (NS niveau statique), en exploitation (ND niveau dynamique) ;
- ◆ les résultats des pompages d'essai (comprenant a minima, un pompage d'essai par paliers avec a minima 4 paliers d'une heure dans les ouvrages de production et de réinjection, un pompage d'essai, d'une durée minimum vingt-quatre heures, en boucle à débit constant) ;
- ◆ les interprétations des essais de pompages indiquant la transmissivité de l'aquifère, les débits spécifiques, le débit critique et le débit d'exploitation maximum de l'ouvrage ;
- ◆ les analyses chimiques et bactériologiques des eaux avec la mesure des éléments suivants :
  - ⊕ in situ : pH, potentiel redox, conductivité, température, oxygène dissous,
  - ⊕ en laboratoire : titre alcalimétrique et titre alcalimétrique complet, titre hydrotimétrique, calcium, magnésium, sodium, potassium, fer, cuivre, zinc, manganèse, aluminium, chlorures, sulfates, nitrates, nitrites, ammonium, phosphates, équilibre calco-carbonique, ainsi que les bactéries ferrugineuses et sulfatoréductrices ;
- ◆ une évaluation des risques de dépôts-colmatage dans le forage de réinjection ;
- ◆ dans le cas d'un forage de réinjection : essai en vraie grandeur d'un essai de réinjection, en indiquant les débits et les niveaux observés.

##### B. le calcul et la simulation du fonctionnement hydraulique et thermique du doublet indiquant :

- ◆ les températures en production et en réinjection ;
- ◆ l'interférence entre le forage de production et le forage de réinjection ;
- ◆ l'évolution du panache thermique de réinjection (chaude ou froide) et le temps de percée.

#### 3.3 - Conditions de suivi de l'installation sous-sol

- ◆ le pétitionnaire devra fournir le détail du programme des opérations de suivi et de maintenance de l'installation sous-sol lors de son exploitation en précisant les fréquences de suivi et de contrôle. Il est indiqué ci-après un certain nombre de points de contrôle et maintenance à effectuer sur l'installation. Ces points sont donnés à titre purement indicatif et ne sauraient engager la responsabilité d'AQUAPAC ;
- ◆ il est conseillé de se rapprocher des professionnels, quant aux conditions de suivi et de maintenance des forages et leur périodicité.

#### 3.4. - L'ensemble des données de contrôle doit être consigné dans un carnet d'entretien

##### Suivi de l'aquifère et des données relatives à l'exploitation

- ◆ nombre de points de suivi et paramètres contrôlés (niveau statique, température, volumes, période de fonctionnement, etc.).

##### Contrôle des forages

- ◆ contrôle des pertes de charge (suivi des débits et rabattements) ;
- ◆ contrôle de la tête de puits ou de la cave de l'avant-puits et du fond du forage (sonde lestée, diagraphies) ;
- ◆ contrôle du sommet du gravier additionnel et de l'état intérieur du forage, nettoyage régulier du forage.

##### Contrôle du dispositif d'exhaure

- ◆ contrôle des pompes immergées, du clapet anti-retour et de la colonne d'exhaure.

##### Contrôle et mesures sur les équipements en surface

- ◆ mesure des débits et des différentiels de pression ;
- ◆ contrôle du débitmètre, du filtre en surface et des dispositifs de traitements anticorrosion et bactéricide ;
- ◆ autres matériels : vannes, pressostats, sondes de température.

##### Contrôles et mesures spécifiques sur le puits d'injection

- ◆ suivi des performances de l'injectivité (débit et niveau) ;
- ◆ contrôles des pertes de charge dans le puits d'injection et de la qualité des eaux réinjectées.

**Le carnet d'entretien des installations  
pourra être mis à la disposition de la SAF-Environnement à sa demande.**

