

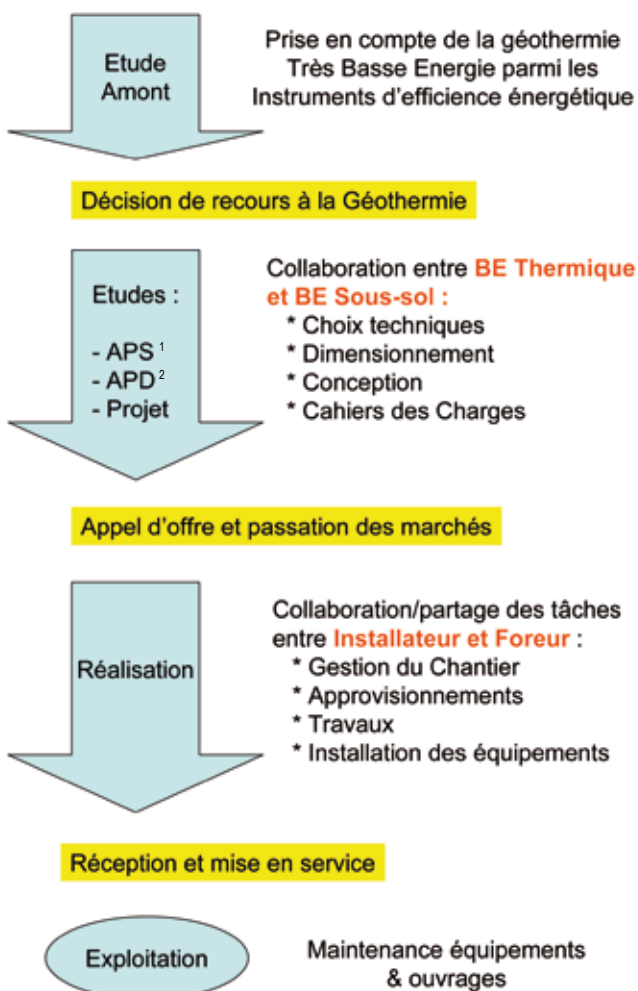
# Les acteurs d'une opération géothermique très basse énergie et leurs relations

Les opérations de géothermie très basse énergie font intervenir à la fois les acteurs classiques (architectes, bureaux d'études thermiques, installateurs...) et des acteurs spécialisés : bureaux d'études/experts sous-sol, entreprises de forage. Pour un bon déroulement des projets, il est important que leurs rôles et leurs relations soient précisés.

De plus, les différentes possibilités d'optimiser l'efficacité énergétique (isolation, différentes énergies renouvelables) doivent aujourd'hui être étudiées très en amont : dès ce stade, la géothermie très basse énergie doit toujours être prise en compte comme une option sérieuse, car elle est partout disponible, et facilement associable aux autres options.

## 1. Étapes de la vie d'un projet

De la définition amont des choix jusqu'à l'exploitation, toutes les étapes sont impactées :



## 2. Étude amont

Pour toute opération concernant chauffage ou rafraîchissement (nouveau bâtiment, remplacement d'équipements) :

- réaliser une étude sur l'ensemble des options est indispensable,
- la géothermie très basse énergie est une option indispensable à prendre en compte.

1 Étude APS : Étude d'Avant Projet Sommaire.  
2 Étude APD : Étude d'Avant Projet Définitif.

### RECOMMANDATIONS :

- Pour tout projet, faire effectuer une étude multi-énergies mettant en évidence les temps de retour,
- S'assurer qu'une compétence spécialisée sur les potentiels locaux du sous-sol et sur les aspects économiques de la géothermie très basse énergie existe bien au sein de l'entité choisie pour effectuer l'étude : la très grande variabilité des caractéristiques du sous-sol ne permet pas de se contenter de simples ratios. De plus, les réglementations de protection de l'environnement et de la santé publique sont par nature complexes, et très différentes selon les zones.

**Note importante :** l'ADEME et la Région Centre soutiennent ces études, qui peuvent déboucher sur des soutiens aux opérations elles-mêmes (cf paragraphe 7 "soutiens").

## 3. Études techniques

Une fois l'option géothermique choisie, la conception détaillée et le dimensionnement des installations souterraines s'inscrivent dans le cycle classique d'études techniques fluides et thermiques.

### RECOMMANDATIONS :

Dans le marché d'études techniques prévoir un lot "dimensionnement et conception des ouvrages souterrains et des équipements associés".

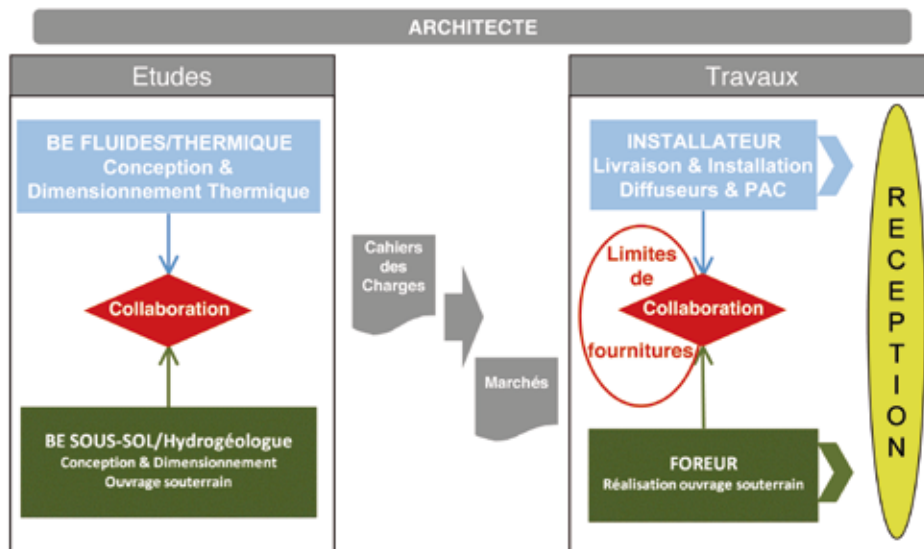
### CONTENU DU LOT "DIMENSIONNEMENT ET CONCEPTION DES OUVRAGES SOUTERRAINS ET DES ÉQUIPEMENTS ASSOCIÉS" :

- Proposition de choix de la technologie sur la base d'une faisabilité technique, économique et de la prise en compte des réglementations.
- Dimensionnement des ouvrages et des équipements en fonction des besoins thermiques (voir la fiche N° 10).
- Au besoin, réalisation d'un forage d'essai pour valider les caractéristiques de la ressource.
- Conception de l'ouvrage souterrain : positionnement du ou des forages, profondeurs et diamètres.
- Rédaction du cahier des charges (voir la fiche N° 11).

### RELATIONS ENTRE ACTEURS À CETTE ÉTAPE :

Une collaboration étroite doit exister entre le bureau d'études thermique et le bureau d'études sous-sol, notamment en ce qui concerne le dimensionnement (voir la Fiche N°10).

## 4. Réalisation



La réalisation de l'ouvrage souterrain, de ses équipements et de ses liaisons avec les équipements intérieurs imposent des contraintes spécifiques pour le chantier et la coordination des interventions : présence d'engins lourds de forage, creusement de tranchées, branchements...

Deux acteurs interviennent : l'installateur et l'entreprise de forage.

### RECOMMANDATIONS :

- Prévoir des lots distincts pour :
  - le forage, y compris ses équipements fixes (tubes, crépines ou sondes, massifs de gravier) et les tests (essais de pompage ou épreuves des sondes),
  - les équipements de pompage et de réinjection d'eau souterraine, dans le cas des installations sur nappes,
  - le génie civil (tête de puits, tranchées entre l'ouvrage souterrain et le bâtiment),
  - les équipements et installations intérieurs (incluant la pompe à chaleur).
- Favoriser les réponses groupées.

### Points à noter :

- Dans le cas des nappes, les équipements de relevage et de réinjection sont fournis et installés soit par l'installateur, soit par le foreur.
- Dans le cas des sondes, la ou les tranchées sont réalisées, de préférence, par l'entreprise en charge du génie civil.

## 5. Réception

La réception des ouvrages souterrains doit nécessairement être réalisée préalablement à la réception globale des installations.

### CAS DES OUVRAGES SUR NAPPES :

La réception se fait au vu des essais de pompage et tests de réinjections. Ceux-ci sont effectués avec le matériel de l'entreprise de forage (pompe, ...) et non pas avec les équipements qui serviront à l'exploitation.

### CAS DES SONDES :

Les ouvrages souterrains sont réceptionnés sur la base d'un protocole validant la mise en œuvre des sondes, en application du guide des bonnes pratiques ; il s'agit tout particulièrement de la réalisation primordiale des tests de mise en pression et de débit.

La réception précise le partage des responsabilités entre le foreur et l'installateur, notamment en ce qui concerne le remplissage des tubes de sonde avec de l'eau glycolée.

## 6. Exploitation et maintenance des ouvrages

L'exploitation et la surveillance des ouvrages relèvent des maîtres d'ouvrage, notamment pour protéger les nappes d'eau souterraine d'une pollution par les eaux de surface, et pour empêcher tout mélange des eaux de différentes nappes.

Pour les installations sur nappe, il convient notamment de contrôler :

- de préférence, annuellement, les têtes de forage,
- le fond du forage, à chaque remontée de pompe et tous les trois ans au minimum.

### ENTRETIEN DES OUVRAGES SOUTERRAINS FIXES :

Seuls les ouvrages fixes des forages sur nappes peuvent nécessiter, généralement après plusieurs années, une véritable maintenance : il s'agit d'évacuer les fines qui pourraient menacer de colmater les massifs.

Cette opération est identique au "développement" souvent effectué préalablement à la mise en service des forages. Elle se réalise selon différentes techniques, qui varient selon le contexte hydrogéologique et technique du forage (exemples : air lift, pompage alterné ou pistonage permettant des chocs de pression, injection d'agents chimiques).

### ÉQUIPEMENTS MOBILES :

Les pompes de relevage et les pompes éventuelles de réinjection font, comme les pompes à chaleurs, l'objet de garanties et de contrats de maintenance classiques sur ce type d'équipements à longue durée de vie.

## 7. Soutiens

Comme toute opération tertiaire ou industrielle impactant l'efficacité énergétique de bâtiments, la géothermie très basse énergie peut être soutenue par l'ADEME et le Conseil Régional. Les conditions minimales sont les suivantes :

- un diagnostic multi-énergies et RT 2005 HPE doit avoir été réalisé au préalable,
- le temps de retour sur investissement, justifié par l'étude des ressources locales et les devis de réalisation, doit être inférieur à 30 ans.