**Annexe: Secteur Géothermie intermédiaire / Fiche d’instruction**

***Éléments à fournir par le porteur de projet***

**1) Cadre de l’opération**

Présentation des caractéristiques générales du projet :

* Présentation du porteur de projet et des principaux intervenants (ingénierie surface, ingénierie sous-sol, entreprise de forage, autres intervenants (installateurs, exploitants, ...) – identité et coordonnées),
* Description de l'opération (lieu d'implantation, installation neuve ou existante, nombre de bâtiments et/ou de logements concernés, surfaces correspondantes, usages couverts - chauffage, eau chaude sanitaire, froid),
* Respect des conditions d’éligibilité,
* Etudes énergétiques réalisées (étude de préfaisabilité, études sous-sol, APS, APD),
* Planning prévisionnel des travaux (date de mise en service envisagée),
* Monotones (puissance appelée en fonction du temps en indiquant les différents modes de production énergétique : PAC/appoint),
* Nombre d’heures équivalentes de fonctionnement de la PAC à puissance nominale par an.

**2) Description du projet**

**2.1. Besoins énergétiques considérés**

Besoins de chauffage, d'eau chaude sanitaire et de froid associés.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bâtiment** | **Surface du bâtiment (m2)** | **Besoins utiles (MWh/an)** | | |
| **Chaud** | **Froid** | **ECS** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Si bâtiment neuf : Cep projet (kWh/m2)

Si bâtiment(s) existant(s) : Copie des factures liées aux consommations d'énergie de l'année précédente

**2.2. Caractéristiques des installations de surface**

**a) Production**

Description succincte des équipements justifiés par l’étude des besoins thermiques des bâtiments

Caractéristiques des équipements (Cf. tableau)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Equipements ☞**  **Usages**  **☟** | **PAC** | | | | **Appoint** | |
| Puissance  (kW) | COP\* ou EER\*\* | Type de fluide frigorigène utilisé | Masse de fluide frigorigène contenue dans la PAC | Nature du combustible (gaz, fioul, électricité, …) | Type d’équipement |
| **Chauffage** |  |  |  |  |  |  |
| **ECS** |  |  |  |  |  |  |
| **Froid\*\*\*** |  |  |  |  |  |  |

\* COP : Coefficient de Performance donné par le constructeur (rapport de puissances à un point de fonctionnement de la PAC - préciser les températures de fonctionnement associées)

\*\* EER : Energy Efficency Ratio (Coefficient d’Efficacité Energétique) ou COP en mode froid

**\*\*\*** Froid : En cas de Géocooling, l’indiquer clairement

**b) Distribution**

* ***Emetteurs de chaleur***

- Description des émetteurs de chaleur/froid avec le régime de température associé

* ***Réseau de chaleur*** (le cas échéant)

Description (préciser longueur en m, diamètre et nombre de sous-stations)

**2.3. Caractéristiques des installations de captage de l'énergie géothermique**

**a) Installation avec forages sur aquifère superficiel**

**Forages**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre de forage de production |  | |
| Nombre de forage de réinjection |  | |
| Profondeur (m) |  | |
| Présence d'un échangeur primaire | □ Oui | □ Non |
| Distance entre forages (m) |  | |
| Type de rejet en cas de non réinjection\* |  | |

**\*** Justifier le type de rejet ainsi retenu

**Besoins en eau souterraine**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Production de chaud** | **Production de froid** |
| Débit maximum (m3/h) |  |  |
| Débit moyen (m3/.h) correspondant à la durée de fonctionnement annuelle |  |  |
| Durée de fonctionnement annuelle (h/an) |  |  |
| Ecart de température prélèvement/rejet (°C) |  |  |

**b) Installations avec champ de sondes**

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de sondes |  |
| Profondeur (m) |  |
| Longueur totale (m) du captage |  |
| Type de sonde (simple U, double U, ...) |  |
| Diamètre extérieur des tuyaux (mm) |  |
| Espacement moyen entre sondes (m) |  |
| Puissance d'extraction par m de sonde (W/m) |  |
| Durée de fonctionnement annuelle (h/an) |  |

**c) sur eaux usées (en réseaux ou en step)**

**Installation en collecteurs**

|  |  |
| --- | --- |
| Diamètre du collecteur (mm) |  |
| Type de collecteur (circulaire, ovoïde, dalot) |  |
| Pente du collecteur (mm/m) |  |
| Nature des effluents circulant dans le collecteur (eaux grises, noires, pluviales…) |  |
| Type d’échangeur (à plaques, coaxial...) |  |
| Surface totale de l’échangeur (m²) |  |
| Puissance extraite par l’échangeur (kW) |  |

**Installation en STEP**

|  |  |
| --- | --- |
| Type d’échangeur (à plaques, coaxial...) |  |
| Surface totale de l’échangeur (m²) |  |
| Puissance extraite par l’échangeur (kW) |  |

**Besoins en eaux usées**

|  |  |
| --- | --- |
| Débit moyen par temps sec (L/s) |  |
| Température moyenne des eaux usées (°C) |  |
| Ecart de température avant et après échangeur (°C) |  |
| Durée de fonctionnement annuelle (h/an) |  |
| Distance entre collecteur et chaufferie[[1]](#footnote-1) (m) |  |
| Distance entre chaufferie et émetteurs de chaleur[[2]](#footnote-2) (m) |  |

**2.4. Comptage et suivi**

Description des équipements de mesure et suivi nécessaires et appropriés aux différents modes de fonctionnement possibles de l’installation : chauffage, rafraîchissement, géocooling, préchauffage d’ECS selon les schémas présentés dans le cahier des charges téléchargeable à l’adresse suivante :

http://www.valpac.fr/userdata/documents/8\_cahierdecharges\_suivi\_v4.pdf

**3) Comparatif projet géothermique /solution de référence**

**3.1. Décrire la solution de référence**

Solution de référence: solution classique qui aurait été mise en place ou conservée et couvrant les mêmes besoins thermiques des bâtiments si le projet envisagé n'avait pas été retenu.

**3.2. Comparatif énergétique**

**a) Chauffage**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Répartition de l'énergie\*** | | **Solution de référence**  (MWh/an) | **Solution géothermique** | | |
| **PAC**  (MWh/an) | **Appoint** (MWh/an) | **Géothermie \*\*\***  (MWh/an) |
| Consommation d’énergie | Gaz (ou fioul)\*\* | *Consommation gaz (ou fioul)* |  | *Consommation gaz (fioul)* |  |
| Electricité | *Consommation électricité* | *Electricité consommée par la PAC pour son fonctionnement* |  | *Electricité consommée pour faire fonctionner les pompes ou circulateurs* |
| Productions d’énergie | | *Production sortie chaudière* | *Production sortie PAC* | *Production sortie chaudière gaz(ou fioul)* | *Energie extraite du sous-sol (entrée PAC)* |

\* Combustibles y compris l'électricité nécessaire au fonctionnement des installations

\*\* Combustibles : Consommations PCI

\*\*\* Géothermie : Consommation : consommation électrique pompes ou circulateurs

Production : production d’énergie entrée PAC

**b) ECS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Répartition de l'énergie\*** | | **Solution de référence**  (MWh/an) | **Solution géothermique** | | |
| **PAC**  (MWh/an) | **Appoint** (MWh/an) | **Géothermie \*\*\***  (MWh/an) |
| Consommations  d’énergie | Gaz (ou fioul) \*\* |  |  |  |  |
| Electricité |  |  |  |  |
| Productions d’énergie | |  |  |  |  |

\* Combustibles y compris l'électricité nécessaire au fonctionnement des installations

\*\* Combustibles : Consommations PCI

\*\*\* Géothermie : Consommation : consommation électrique pompes ou circulateurs

Production : production d’énergie entrée PAC

**c) Production de froid**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Répartition de l'énergie\*** | | **Solution de référence**  (MWh/an) | **Solution géothermique** | | |
| **PAC**  (MWh/an) | **Appoint** (MWh/an) | **Géothermie \*\*\***  (MWh/an) |
| Consommations  d’énergie | Gaz (ou fioul) \*\* |  |  |  |  |
| Electricité |  |  |  |  |
| Productions d’énergie | |  |  |  |  |

\* Combustibles y compris l'électricité nécessaire au fonctionnement des installations

\*\* Combustibles : Consommations PCI

\*\*\* Géothermie : Consommation : consommation électrique pompes ou circulateurs

Production : production d’énergie entrée PAC

**3.3. Montant prévisionnel des investissements et comparatif**

Si la situation de référence considérée est la conservation des installations existantes, il faut prendre en compte les coûts de renouvellement des installations sur la durée de vie du projet.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Postes de dépenses** | **Solution de référence** (€ HTR[[3]](#footnote-3)) | **Solution géothermique** (€ HTR) |
| VRD/Bâtiment chaufferie |  |  |
| Production Chauffage |  |  |
| Production ECS |  |  |
| Production Froid |  |  |
| Equipement de captage géothermique (forages, sondes, échangeurs sur eaux usées ,équipements de captage et échangeurs eau de mer…) |  |  |
| Système de gestion et de suivi |  |  |
| Réseau de chaleur (primaire et sous-stations) |  |  |
| Ingénierie, conception et réalisation |  |  |
| Autres (préciser) |  |  |
| **TOTAL € HTR** |  |  |

**3.4. Bilan annuel prévisionnel et comparatif**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Charges annuelles d’exploitation** | **Solution de référence** (€ HTR/an) | **Solution géothermique** (€ HTR/an) |
| P1 |  |  |
| P'1 |  |  |
| P2 (charges salariales comprises) |  |  |
| P3 |  |  |

P1 : coût de la fourniture du ou des combustibles (électricité pour les PAC)

P’1 : coût de l’électricité utilisée mécaniquement pour assurer le fonctionnement des installations primaires.

P2 : coût des prestations de conduite, de l’entretien, montant des redevances et frais divers.

P3 : coût de renouvellement des installations

**3.5. Données économiques et financières**

Le candidat précisera le type de montage financier envisagé pour le projet (fonds propre, emprunts, crédit bail, …) ainsi que l’organisation des acteurs sur les plans juridique et financier.

**a) Coût de l’énergie utilisée**

|  |  |
| --- | --- |
| **Energie** | **Coût**  **(€/MWh)** |
| Gaz |  |
| Fioul |  |
| Electricité |  |
| ….. |  |

**b) Plan de financement**

|  |  |
| --- | --- |
| **Origine** | **Montant**  **(€ HT)** |
| Fonds propres |  |
| Subventions  Fonds Chaleur  Région  FEDER  Autre (préciser) |  |
| FORMAT PROVISOIRE |
|  |
|  |
|  |
| Emprunt |  |
| TOTAL investissement |  |
|  |  |
|  |  |
| Durée de l’emprunt | x années |

**Annexe: Secteur Géothermie profonde/ Fiche d’instruction**

***Éléments à fournir par le porteur de projet***

**1) Cadre de l’opération**

Présentation des caractéristiques générales du projet :

* Présentation du porteur de projet et des principaux intervenants (ingénierie surface, ingénierie sous-sol, entreprise de forage, autres intervenants – identité et coordonnées),
* Description de l'opération (lieu d'implantation, installation neuve ou existante, nombre de bâtiments et/ou de logements concernés, surfaces correspondantes, usages couverts),
* Respect des conditions d’éligibilité,
* Etudes énergétiques réalisées (étude de préfaisabilité, études sous-sol, APS, APD),
* Planning prévisionnel des travaux (date de mise en service envisagée).

**2) Besoins thermiques utiles**

Liste des bâtiments avec les besoins utiles de chauffage et d’eau chaude sanitaire associés avant et après démarche d’économie d’énergie (si bâtiments existants)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bâtiments** | **Surface Bâtiments (m2)** | **Quantités ECS (m3/an)** | **Besoins thermiques utiles (MWh/an)** | **Démarche d’économie d’énergie** | **Nouveaux besoins thermiques utiles (MWh/an)** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Si bâtiment(s) existant(s) : Copie des factures liées aux consommations d'énergie de l'année précédente

**3) Définition des caractéristiques de la solution géothermique**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Caractéristiques techniques | Puissance globale de l’installation (en kW) |  |
| Puissance de la centrale géothermique (en kW) |  |
| Si création de réseau de chaleur, longueur du réseau en mètres (A+R)/2 |  |
| Si extension de réseau, longueur du réseau en mètres (A+R)/2 |  |
| Production sortie centrale géothermique (MWh/an) |  |
| Si mise en place de PAC(s), puissance thermique PAC(s) (en kW) |  |
| Production utile sortie sortie PAC(s) (MWh/an) |  |
| Taux de couverture des besoins thermiques par la géothermie en % |  |
| Combustible d’appoint | Nature du combustible (exemples : gaz, fioul) |  |
| Consommation annuelle en énergie en entrée chaudière en MWh PCI |  |
| Rendement de la chaudière d’appoint (%) |  |
| Prix du MWh PCI HT (entrée chaudière) |  |
| Charges d’exploitation  (1) | P1 HTR |  |
| P'1 HTR |  |
| P2 (charges salariales comprises) HTR |  |
| P3 HTR |  |
| Investissement | Génie civil HTR |  |
| Installation géothermique de surface et accessoires HTR |  |
| Installation géothermique sous-sol (forages, pompes, ,..) et accessoires HTR |  |
| Réseau de chaleur (tranchées et sous-stations) HTR |  |
| PAC (le cas échéant) HTR |  |
| Ingénierie HTR |  |
| Autres (à préciser) |  |

(1) : P1 : coût de la fourniture du ou des combustibles

P’1 : coût de l’électricité utilisée mécaniquement pour assurer le fonctionnement des installations primaires.

P2 : coût des prestations de conduite, de l’entretien, montant des redevances et frais divers.

P3 : coût de renouvellement des installations.

**4) Définition des caractéristiques de la solution de référence**

Solution de référence : solution classique qui aurait été mise en place ou conservée pour assurer les mêmes besoins thermiques si le projet envisagé n'avait pas été retenu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Réseau de chaleur | Si réseau existant, longueur en mètres (A+R)/2 |  |
| Combustible 1 | Nature du combustible (exemples : gaz, fioul) |  |
| Consommation annuelle en énergie en entrée chaudière en MWh PCI |  |
| Prix du MWh PCI HTR |  |
| Combustible 2 | Nature du combustible (exemples : gaz, fioul) |  |
| Consommation annuelle en énergie en entrée chaudière en MWh PCI |  |
| Prix du MWh PCI HTR |  |
| Charges d’exploitation (1) | P1 HTR |  |
| P'1 HTR |  |
| P2 (charges salariales comprises) HTR |  |
| P3 HTR |  |
| Investissement | Génie civil HTR |  |
| Chaudière(s) et accessoires HTR |  |
| Réseau de chaleur HTR |  |
| Ingénierie HTR |  |
| Autres (à préciser) |  |

(1) : P1 : coût de la fourniture du ou des combustibles

P’1 : coût de l’électricité utilisée mécaniquement pour assurer le fonctionnement des installations primaires.

P2 : coût des prestations de conduite, de l’entretien, montant des redevances et frais divers.

P3 : coût de renouvellement des installations.

**5) Description technique de l’installation**

Le porteur de projet présentera une synthèse des éléments constituant l’installation justifiés par les résultats de l’étude des besoins thermiques.

**6) Description de l'installation de comptage et de télérelevé de la production d'EnR&R**

Le porteur de projet précisera le mode de comptage de la production thermique à partir de l’installation de géothermie profonde conformément au cahier des charges de l’ADEME. Les données de production d’EnR&R doivent être transmises quotidiennement par télé-relevé vers l’ADEME conformément au cahier des charges.

**7) Plan de financement**

Le candidat précisera le type de montage financier envisagé pour le projet (fonds propre, emprunts, crédit bail, …) ainsi que l’organisation des acteurs sur les plans juridique et financier.

|  |  |
| --- | --- |
| **Origine** | **Montant**  **(€ HT)** |
| Fonds propres |  |
| Subventions  Fonds Chaleur  Région  FEDER  Autre (préciser) |  |
| FORMAT PROVISOIRE |
|  |
|  |
|  |
| Emprunt |  |
| TOTAL investissement |  |
|  |  |
|  |  |
| Durée de l’emprunt | x années |

1. Distance totale cumulée si le réseau est décentralisé et alimente plusieurs PAC [↑](#footnote-ref-1)
2. Distance totale cumulée si le réseau est centralisé et dessert plusieurs bâtiments [↑](#footnote-ref-2)
3. HTR = Hors TVA Récupérable auprès du Trésor Public ou du Fonds de compensation de la TVA [↑](#footnote-ref-3)