**Dossier d’analyse technique**

**Programme opérationnel régional FEDER-FSE de l’Ile-de-France et du bassin de la Seine 2014-2020**

**Axe prioritaire 8 : soutenir la transition vers une économie à faible émission de carbone en Ile-de-France**

**Appel à projets spécifique FEDER pour l’année 2015 «Favoriser la production et la distribution d’énergie provenant de sources renouvelables»**

**GEOTHERMIE**

Nom du maître d’ouvrage

Titre du dossier

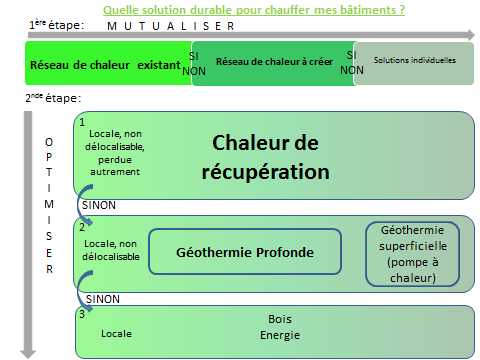
**Notes préliminaires :**

Les Tep EnR sont comptabilisées en sortie de l’échangeur de l’installation de production géothermale ou à l’entrée de la pompe à chaleur quand celle-ci est nécessaire.

Le bénéficiaire de l’aide transmettra par télérelevé la production thermique de l'installation géothermie, selon un formalisme présenté en annexe.

**Les réponses aux questions soulevées dans ce document ne sont pas optionnelles :** tout dossier incomplet ne sera pas traité.

Les dossiers seront examinés selon la logique de « L’arbre des choix du chauffage EnR&R », présentée sommairement ci-après (voir le document global, sur le site de l’ADEME, pour plus de détails) :



Plan du formulaire de candidature

0. Contacts

I. Présentation du projet

1) Cadre de l’opération

2) Description de l’existant

3) Description des actions préalables à la mise en œuvre du projet

4) Echanges collectivité/exploitants/abonnés

II. Aspects techniques du projet

1) Description détaillée du projet

2) Descriptif de la solution de référence

III. Bilan énergétique et environnemental

IV. Aspects financiers

1) Montant prévisionnel et comparatif des investissements

2) Bilan annuel prévisionnel et comparatif

3) Bilan économique

## 4) Effet de la subvention sur le projet et les abonnés

**0. Contacts**

N’hésitez pas à rajouter des lignes au besoin.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Organisme | Nom | Prénom | Fonction | Mail | Téléphone |
| Maître d’œuvre |  |  |  |  |  |
| Maître d’ouvrage |  |  |  |  |  |
| AMO |  |  |  |  |  |
| Délégataire ou assimilé |  |  |  |  |  |
| Bureau d’études surface |  |  |  |  |  |
| Bureau d’études sous sol |  |  |  |  |  |
| Maintenance Cogé (le cas échéant) |  |  |  |  |  |

Les contacts indiqués dans ce tableau pourront être contactés pour les besoins de l’instruction.

**I. Présentation du projet**

**1) Cadre de l’opération**

**Intervenants :**

-Présentation du maître d’œuvre

- Présentation du maître d’ouvrage

- Présentation succincte des principaux intervenants et de leurs opérations antérieures (architecte, bureaux d’étude, ingénierie de surface, ingénierie de sous-sol, entreprise de forage)

- Schéma de l’organisation, avec un synoptique présentant les rôles et relations des intervenants : entité délégante ou collectivité, exploitant de la production, délégataire, type de Contrat de DSP entre la collectivité et le délégataire, type d’abonnés et relations avec le délégataire. Préciser les MWh et les pertes éventuelles.

Le contrat de DSP/contrat d’exploitation a-t-il été signé ? Indiquer la date de signature :

**Dans le cas d’une réponse négative, le dossier n’est pas éligible.**

**Le projet :**

- Présentation succincte du projet

- Historique de la Délégation : descriptif succinct de l’historique de la DSP (ou de la régie): échéances de la DSP, durée protocole d’accord…

- Historique du projet

- Présentation du site (localisation, activités)

- Planning prévisionnel des travaux et de la mise en service (en précisant la date de début des travaux et la date de livraison)

|  |  |
| --- | --- |
| Date de début des travaux |  |
| Date de fin des travaux (avec essais) |  |
| Date de mise en service de l’installation |  |

**2) Description de l’existant**

|  |  |
| --- | --- |
| **Description des bâtiments bénéficiant du projet** | |
| Surface **totale** des bâtiments alimentés (m²) |  |
| Nombre et types de bâtiments |  |
| Nombre d’équivalents logements |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Répartition d'équivalent-logements | |
| Nombre | Taux (%) |
| Logements sociaux |  |  |
| Logements autres |  |  |
| Bâtiments communaux |  |  |
| Bâtiments scolaires |  |  |
| Autres (à préciser) |  |  |
| **Total** |  |  |

Insérer un diagramme de représentation de cette répartition

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **N° sous station** | **Maître d’ouvrage** | **Bâtiment** | **Neuf/existant** | **Date de raccordement prévue au RC** | **Type de bâtiment** | | **Nbre d’éq. logements** | | **Surface (m²)** | **Estimation conso totale (MWh utiles)** | | **Estimation conso après réhabilitation (MWh utiles)** | **Dont besoins chauffage** | **Dont besoins ECS** | **P souscrite indicative (kW)** |
| **Tranche 1** |  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| **Tranche 2** |  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |
| **Total** |  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caractéristiques du réseau** | **Réseau** | **commentaires** |
| Longueur du réseau de chaleur (en ml de tranchée) |  |  |
| Nombre de sous stations |  |  |
| Quantité de chaleur EnR et R injecté dans le réseau par année  (Faire une ligne pour chaque EnR et R injecté) |  | **Soit + XXX Tep/an EnR et R injecté** |
| Quantité de chaleur vendue en Ss station par année |  | **soit X% de perte en ligne** |
| Densité globale du réseau  (Calcul livré en sous-station MWh /ml) |  |  |
| Densité globale ENR et R  (Calcul livré en sous-station MWh /ml) |  |  |

**Caractéristiques techniques détaillées du réseau alimenté :**

|  |  |
| --- | --- |
| - longueur basse pression créé (ml) |  |
| - longueur haute pression créé (ml) |  |
| Diamètre nominal maxi de canalisation du réseau |  |
| Type de fluide caloporteur |  |
| Puissance installée en ss Station (kW) |  |
| Nbre équivalents logements raccordés |  |
| **Taux**  **EnR&R injecté dans le réseau (%)** |  |

**3) Description des actions de performance énergétique préalables au projet et à venir**

**La mise en place d’un schéma directeur est obligatoire pour toutes les demandes d’aides.**

**Bâtiments :**

- Si bâtiment neuf, performance thermique du bâtiment, Cep projet (kWh/m²) et Cref ;

- Si bâtiment existant :

\* descriptif du bâtiment en termes d’isolations ;

\* descriptif des actions d’économies d’énergie envisagées en amont de la réalisation du projet.

Détailler les audits et études énergétiques effectuées, ainsi que leur stade d’avancement.

Le réseau fait-il l’objet d’une procédure de classement ? Merci de préciser les raisons qui ont conduit à cette décision

Le réseau est-il soumis au SEQE (ex PNAQ) ?

*Est-il prévu la mise en place d’une procédure de titre V sur le réseau ?*

Préciser les démarches mises en œuvre dans le cadre de l’efficacité énergétique des bâtiments : mise en place d’un schéma directeur, labellisation des bâtiments, réhabilitations en œuvre et à venir, réalisation régulière d’audits, accompagnement des abonnés, alerte sur les surconsommations, contrôle des schémas de distribution secondaire, etc.

**Réseau :**

Préciser les démarches mises en œuvre dans le cadre de l’efficacité énergétique du réseau : mise en place d’un schéma directeur, classement du réseau, réseau tritubes, clauses dans les polices d’abonnement sur les températures retour, utilisation en ECS, vannes de régulation, nourrices, pompes à débit variable, variation de la température réseau, sur-isolation, travaux sur le secondaire (régulation, équilibrage, désembouage, etc.),etc. [[1]](#footnote-1)

Préciser l’état du réseau existant et les charges afférentes.

*Quels indicateurs de performance ont été définis pour la conduite du réseau ?*

Au besoin, on consultera avec profit la publication sur le sujet : <http://www.amorce.asso.fr/IMG/pdf/RCT_31_IGD-RDC-indic-perf.pdf>

**4) Echanges collectivité/exploitants/abonnés**

*Qui est l’exploitant principal du secondaire ? Quels liens a-t-il avec l’exploitant du réseau primaire ?*

*Quelle est la fréquence d’échanges prévue entre l’autorité délégante et l’exploitant ?*

*La constitution d’une Commission Consultative des Services Publics Locaux (CCSPL) est-elle effective ? Quelle est sa fréquence de réunion ? Existe-t-il une CCSPL spécifique énergie ou un comité des usagers des réseaux de chaleur (ou sous un autre nom) ? Si oui, joindre le CR de la dernière réunion.*

***Rappel sur la CCSPL :*** *L1413-1 du Code général des collectivités territoriales*

[**http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000022494722&cidTexte=LEGITEXT000006070633**](http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000022494722&cidTexte=LEGITEXT000006070633)

Des échanges avec les Espace Info Energie situés sur le territoire concerné ont-ils eu lieu ?

*Initiés par l’ADEME pour sensibiliser et informer le grand public gratuitement et de manière objective sur l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les Espaces INFO ENERGIE sont co-financés par les collectivités territoriales, notamment les conseils régionaux.  
Leur action est confortée par les engagements pris dans le cadre du Grenelle Environnement et contribue à atteindre les objectifs français en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre.  
Le réseau compte 250 Espaces INFO ENERGIE animées par près de 500 conseillers répartis sur tout le territoire français[[2]](#footnote-2).*

**II. Aspects techniques du projet**

**1) Résumé technique du projet**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Chaud | Chauffage | | Besoins (MWh/an) | | |  | | |
| Puissance (kW) | | |  | | |
| Eau chaude sanitaire | | Besoins (MWh/an) | | |  | | |
| Puissance (kW) | | |  | | |
| Froid | | | Besoins (MWh/an) | | |  | | |
| Puissance (kW) | | |  | | |
| Total des besoins annuels, y compris les pertes réseau (MWh/an) | | | | | |  | | |
| Pertes réseaux | | | | | |  | | |
| Puissance totale de l’installation (kW) | | | | | |  | | |
| Centrale géothermie | | Puissance (kW) | | | |  | | |
| Production annuelle (MWh/an) | | | |  | | |
| Production annuelle (Tep[[3]](#footnote-3)/an) | | | |  | | |
| Taux de couverture (%) | | | |  | | |
| Pompe de pompage | | Puissance (kW) | |  | | |
| Consommation (MWh/an) | |  | | |
| Pompe de réinjection | | Puissance (kW) | |  | | |
| Consommation (MWh/an) | |  | | |
| Energie d’appoint | | Type d’énergie | | | | Gaz | Fioul | Electricité |
| Autres : (à préciser) … | | |
| Puissance (kW) | | | |  | | |
| Rendement chaudière (détailler si plusieurs énergies) | | | |  | | |
| Consommation annuelle (MWh/an) | | | |  | | |
| Consommation annuelle (Tep/an) | | | |  | | |
| Forage | | Nombre de forage | | | Production |  | | |
| Réinjection |  | | |
| Profondeur (m.) | | | |  | | |
| Distance entre forages surface (m.) | | | |  | | |
| Distance entre forages sous-sol (m.) | | | |  | | |
| Pompe à chaleur | | Puissance (kW) | | | |  | | |
| Consommation électrique (MWh/an) | | | |  | | |
| Production de chaleur (MWh/an) | | | |  | | |
| Production de froid (MWh/an) | | | |  | | |
| COP machine | | | |  | | |
| COP moyen annuel | | | |  | | |
| Réseau de chaleur | | Longueur du réseau de chaleur (m.) | | | |  | | |
| Nombre de sous-stations | | | |  | | |
| Rendement de distribution | | | |  | | |
| Production tep totale | | | | | |  | | |
| Production MWh EnR totale | | | | | |  | | |
| Température tête de puits | | | | | |  | | |
| Débit d’exploitation (moyen et max) | | | | | |  | | |
| Transmissivité | | | | | |  | | |

Insérer le mix énergétique du projet

Le bénéficiaire s'engage sur une **production de ………. MWh/an** sortie de l’échangeur géothermique comptabilisée par le compteur de chaleur.

**Cette valeur constituera la référence pour le calcul du versement du solde de la convention.**

**Réseau :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Résumé technique du réseau de chaleur** | | |
| Création d’un réseau de chaleur ? | Oui | Non |
| Longueur[[4]](#footnote-4) totale du réseau (ml.) |  | |
| - dont longueur basse pression (ml.) |  | Longueur  (mètre linéaire de tranchée) |
| DN 65 et moins |  |
| DN 80 à DN 125 |  |
| DN 150 à DN 250 |  |
| DN 300 et plus |  |
| Total |  |
| - dont longueur haute pression (ml.) |  | |
| - nombre de sous-stations |  | |

## Dans le cas de travaux sur le réseau de chaleur (extension ou création), remplir la fiche technique correspondante et les pièces associées, en plus de celle-ci.

Quel est le rythme moyen (estimé) de renouvellement annuel du réseau (en ml et en investissement) ?

Quel est le rythme moyen (estimé) de développement annuel du réseau (en ml et en investissement) ?

Insérer un schéma de distribution du réseau, en faisant ressortir les grands ensembles le constituant (géothermie, chaufferie appoint…)

**Installation géothermique :**

Préciser les installations voisines et les impacts éventuels.

Préciser les caractéristiques du terrain d’implantation du projet.

Insérer la monotone réseau avant et après projet.

## 2) Descriptif de la solution de référence

*Solution de référence : Solution classique qui aurait été mise en place ou conservée si le projet envisagé n’avait pas été retenue.*

**Description :**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Descriptif de la solution de référence** | | | | | | |
| Chaud | Type d’énergie | Gaz | Fioul | | | Electricité |
| Autres : (à préciser) … | | | | |
| Consommation (MWh/an) |  | | | | |
| Puissance (kW) |  | | | | |
| Froid | Type d’énergie | Gaz | | Fioul | Electricité | |
| Autres : (à préciser) … | | | | |
| Consommation (MWh/an) |  | | | | |
| Puissance (doit être identique au projet ENR) (kW) |  | | | | |

***Justifier la solution de référence retenue, en précisant par exemple l’âge des chaufferies des bâtiments raccordés.***

***Pour une solution faisant intervenir plusieurs chaufferies, s’appuyer sur le tableau des bâtiments raccordés pour justifier la solution de référence.***

**III. Bilan énergétique et environnemental**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Critères de comparaison** | ***Solution de référence*** | **Projet** | **Différentiel** |
| Rendement moyen de l’installation |  |  |  |
| Emission CO2 (Tonnes) |  |  |  |
| Emission SO2 (Tonnes) |  |  |  |
| Emission NOx (Tonnes) |  |  |  |
| Emission poussières à 11% d’O2 (mg/Nm3) |  |  |  |

Préciser la méthode de calcul utilisée

Quantifier et préciser les démarches mises en place pour la réduction du nombre de camions sur chantier (amené de l’appareil, livraison du tubage, traitement des effluents, cimentations, diagraphies, repli, etc.)

Composition de l’inhibiteur utilisé

Quelle sera la nature de l’électricité utilisée sur le chantier (raccordement au réseau, groupes électrogènes, générateur Diesel, etc.) ?

Le site est-il situé dans une zone de protection particulière (ZNIEFF, réserve, PNR, Natura 2000, etc.) ?

Quel traitement des polluants et déchets a été mis en place ?

**L’opération a-t-elle suivi la logique mise en place par l’arbre des choix du chauffage EnR&R ? Justifier**

Compléter la grille d’analyse « Développement Durable » ci-après en justifiant les impacts retenus.

**Compléments d’informations éventuels**

**GRILLE D'ANALYSE "DEVELOPPEMENT DURABLE"**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cotation** | | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **NR** | **SO** | **Commentaires** |
| **ENVIRONNEMENT** | Energie |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Qualité air |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bruit |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Déchets |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Gaz à effet de serre |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Eau |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Autres (préciser) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ECONOMIE** | Compétitivité industrielle |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pôle de compétitivité |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Retombées scientifiques |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Impact sur les coûts |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Marché potentiel |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Emploi |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Brevets |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Autres (préciser) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **SOCIETE** | Développement local |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Indépendance énergétique |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Impact sur la consommation |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Aménagement du territoire |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cohésion sociale |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Santé |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Autres (préciser) |  |  |  |  |  |  |  |  |

**A :** impact très favorable **C :** impact neutre **D** : impact défavorable **NR** : impact non renseigné

**B :** impact favorable **E** : impact très défavorable **SO** : sans objet, critère sans rapport avec le dossier

**IV. Aspects financiers**

**1) Montant prévisionnel et comparatif des investissements**

*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 (20ans).*

Préciser, comparativement au tableau détaillé à joindre, ce qui est compris dans chaque terme



Remplir le tableau type des coûts annexé au dossier.

Ce tableau servira de base pour les paiements de la subvention accordée, pouvant conduire à des réajustements (à la baisse) selon les coûts réels constatés ; **c’est pourquoi il vous est demandé de renseigner le plus justement possible le coût des travaux.**

Les coûts liés au télérelevé doivent apparaître dans la liste des dépenses, tout comme la cotisation à la SAF court terme.

**2) Bilan annuel prévisionnel et comparatif**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | *Coût de l’énergie pour la solution de référence (€/kWh)* | *Coût de l’énergie d’appoint (€/kWh)* |
| *Chaud* | **Gaz** |  |  |
| **Gaz Cogé** |  |  |
| **FOD** |  |  |
| **FOL** |  |  |
| **Electricité** |  |  |
| **…** |  |  |
| *Froid* |  |  |  |

**Justifier le tarif retenu et préciser s’il s’agit de STS, B2S, marché libre…**

**Le forage se fait-il en régie ou au forfait ?**

***Double cliquer sur le tableau ci-après pour le compléter***



Compléter le tableau type des P1, P1’, P2 et P3 du projet en précisant ce qui est compris dans chaque terme (détailler calcul).

Détailler le calcul de l’estimation des charges de la solution de référence (ratios €/kW, tableurs internes, etc.)

Détailler le calcul des charges de personnel et du coût de suivi de la DSP.

Quel est le coût moyen annuel de la redevance de l’assurance SAF long terme ? Dans quel terme est-il compris ?

**3) Bilan économique**

|  |  |
| --- | --- |
| Coût du MWh sortie centrale hors subvention - projet |  |
| Coût du MWh sortie centrale - solution de référence |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Prix de la chaleur vendue aux abonnés** | HT | TTC |
| R1 moyen **avant** opération |  |  |
| R1 moyen **après** opération **sans** subvention |  |  |
| R1 moyen **après** opération **avec** subvention |  |  |
| R2 moyen **avant** opération |  |  |
| R2 moyen **après** opération **sans** subvention |  |  |
| R2 moyen **après** opération **avec** subvention |  |  |

Préciser les puissances mises en jeu, permettant de calculer le R2 en MWh pour obtenir le prix total.

Soit un total après subvention de (R1+R2) = XXX € TTC moyen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Avant opération | Après opération, sans subvention | Après opération, avec subvention |
| XX €/MWh HT | XX €/MWh HT | XX €/MWh HT |
| XX €/MWh TTC | XX €/MWh TTC | XX €/MWh TTC |
|  | Soit une variation de XX% du tarif de vente HT | Soit une diminution de XX% du tarif de vente par rapport à l’existant en TTC |

Le comité des usagers du réseau est-il opérationnel ? Quels retours sont faits du prix actuel de la chaleur ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Analyse économique[[5]](#footnote-5)** | ***Solution de référence*** | **Projet** | **Différentiel** |
| Prix de l’énergie vendue (€/MWh produit) |  |  |  |
| Taux de Rentabilité Interne – 20 ans (%) |  |  |  |
| Temps de Retour Actualisé (an) |  |  |  |

Préciser les hypothèses utilisées

***Quel est l’impact des aides publiques sur l’économie du projet ?***

*🡪 Présenter selon le cas une ventilation de l’affectation de l’aide publique notamment entre le maître d’ouvrage et les clients finaux*

Insérer une analyse de sensibilité des critères sur le prix de vente de la chaleur.

*Ex :*



## 4) Effet de la subvention sur le projet et les abonnés



Il est rappelé que les subventions demandées par le porteur de projet n’engagent que lui, celles-ci étant déterminées par analyse, propre à chaque projet.

Le délégataire, l’autorité délégante et son AMO, ou équivalent selon le montage juridique choisi, sont réputés avoir pris connaissance de cet avertissement lors du dépôt du dossier.

1. Voir <http://www.cete-ouest.developpement-durable.gouv.fr/techniques-d-optimisation-des-a867.html> ou encore <http://www.amorce.asso.fr/IMG/pdf/rct34_optimisationrc.pdf> ainsi que les Règles de Calcul du Fonds Chaleur [↑](#footnote-ref-1)
2. <http://www.infoenergie.org/> [↑](#footnote-ref-2)
3. tep : tonne équivalent pétrole = 11,63 MWh [↑](#footnote-ref-3)
4. **longueur réseau : (Aller + Retour) / 2** [↑](#footnote-ref-4)
5. Méthode d’analyse économique, en ligne sur le site de l’ADEME Ile-de-France : http://ile-de-france.ademe.fr [↑](#footnote-ref-5)