**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»**

**RESEAUX DE CHALEUR**

Nom du maître d’ouvrage

Titre du dossier

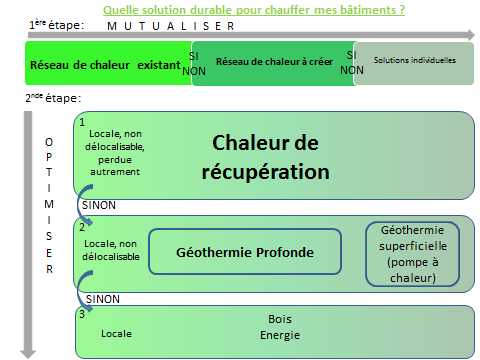
**Notes préliminaires :**

Afin d'optimiser les performances énergétiques du réseau, une attention particulière sera portée sur le régime de température en cohérence avec les bâtiments à chauffer; il sera recherché des "delta T°c départ-retour" les plus élevés possibles et des températures les plus basses possibles en cas de réseaux desservant notamment des patrimoines "basse consommation".

Pour des réseaux dont la production est effectuée à partir d’UIOM, merci de remplir l’annexe spécifique

**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) Plan de financement

**Annexe :**

**Annexe spécifique aux UIOM (le cas échéant)**

**Conseils technico-économiques d’optimisation des coûts des réseaux de chaleur**

**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 |  |  |  |  |  |
| 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)

- Calendrier de réalisation/études : insérer un calendrier de réalisation faisant apparaître toutes les tranches de travaux et de mise en service de chaque tronçon avec une nomenclature cohérente avec le plan du réseau.

|  |  |
| --- | --- |
| 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** | | |
| Nombre de bâtiments raccordés | |  |
| Surface **totale** des bâtiments alimentés (m²) | |  |
| Nombre d’équivalents logements | |  |
| Puissance installée (kW) | Energie 1 (à préciser) |  |
| Energie 2 (à préciser) |  |
| Energie livrée (MWh) | Energie 1 (à préciser) |  |
| Energie 2 (à préciser) |  |
| CO2 évité annuellement | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 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** | **Nbre d’éq. logements** | **Surface (m²)** | | **Estimation conso totale (MWh utiles)** | | **Estimation conso en cas de réhabilitation (MWh utiles)** | **Dont besoins chauffage** | **Dont besoins ECS** | **P souscrite indicative (kW)** |
|  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |

**Caractéristiques techniques détaillées du réseau alimenté :**

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

**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 (y compris les créations de réseaux).**

*Le schéma directeur doit avoir été réalisé au plus tard à la date de clôture de l’AAP afin d’être joint au dossier de candidature*

**Bâtiments :**

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

- Si bâtiment existant :

\* descriptif du bâtiment en terme 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.

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.

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.

Conclusions clefs du schéma directeur

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

*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>

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

Si oui veuillez remplir le tableau suivant :

Veuillez noter que les bénéfices carbone sont comptabilisés comme une subvention publique.



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

**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**

Insérer le mix énergétique du projet

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Résumé technique du réseau de chaleur** | | |
| Création d’un réseau de chaleur ? | Oui | Non |
| Longueur[[3]](#footnote-3) totale du réseau (ml tranchée) |  | |
| - dont longueur basse pression (ml tranchée) |  | 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 tranchée) |  | |
| - nombre de sous-stations |  | |

**Schéma de distribution du réseau :**

Insérer un schéma simplifié du réseau de distribution avec la localisation des productions, les collecteurs principaux et diamètre nominaux, les tronçons de réseau avec les longueurs prévisionnelles et date de réalisation ainsi que les dénominations des zones raccordées.

**Schéma Hydraulique détaillé réseau :**

Insérer le schéma hydraulique détaillé de distribution

Insérer une courbe monotone des consommations du réseau de chaleur avec identification de la couverture par les différentes énergies.

**Plan d’implantation du réseau :**

Insérer un plan d’implantation du réseau avec localisation des zones raccordées (suivant une nomenclature cohérente avec le descriptif général, en vue aérienne)

Joindre le plan format A0 ainsi qu’en format AutoCAD, faisant mention des DN sur chaque tronçon.

Compléter le tableau ci-après pour les bâtiments nouvellement raccordés par le réseau.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **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** |  |  |  |  |  | |  | |  |  | |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Extension ou création de réseau** | **Réseau Actuel** | **Réseau Futur (Actuel + projet)** | **Extension crée /commentaires** |
| Longueur du réseau de chaleur (en ml de tranchée) | X ml | Y ml | Soit + (Y-X) ml de réseau créé |
| Nombre de sous stations | X | Y | Soit + (Y-X) sous-station crées |
| Quantité de chaleur EnR et R injecté dans le réseau par année  *(faire 1 ligne pour chaque Enr et R injecté)* | XXX MWh/an  Soit XXX Tep/an | XXX MWh/an  Soit +XX Tep/an | Soit + XXX MWh d’EnR et R supplémentaire injecté  Soit + XXXTep |
| Quantité de chaleur MWh vendus en Ss station par année |  | XX Mwh/an | soit XX% de perte en ligne |
| Densité globale du réseau  (Calcul livré en sous-station MWh /ml) | MWh/ml | MWh/ml.an | Nouveau réseau :  MWh/ml |
| Densité globale ENR et R  (Calcul livré en sous-station MWh /ml) |  | MWh/ml.an | Nouveau réseau :  X MWh EnR/ml.an |

Dans le cas d’une création, ne remplir que la colonne « Réseau futur »

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

Préciser le nombre d’incidents réseau par saison.

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

**Caractéristiques techniques détaillées du réseau créé :**

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

**Répartition des métrés par tranche de diamètre :**



## 2) Descriptif de la solution de référence

Cette solution est à développer dans le cas d’une création de réseau, et non dans le cas d’une extension, pour lequel l’analyse économique conduite à partir du compte d’exploitation.

*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 (doit être identique au projet ENR) (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.***

**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

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

**Performance hydraulique du réseau :**

Insérer une note spécifique sur les mesures d’efficacité énergétique et d’optimisation du bilan environnemental dans la conception et la gestion du réseau de chaleur :

a. Température de distribution la plus basse possible pour les opérations neuves et en réhabilitation lorsque que les émetteurs peuvent être en basse température + Régulation température de départ.

b. Utilisation de pompe à débit variable pour les créations

c. Réglage individuel par sous station

d. Rééquilibrage hydraulique global dans le cas d’extension

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

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

**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

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



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.**

Une réflexion avec l’urbanisme de la ville a-t-elle été conduite (notamment sur le passage des canalisations en vide sanitaire plutôt qu’en tranchée[[4]](#footnote-4)) ?

**2) Bilan annuel prévisionnel et comparatif**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Coût de l’énergie pour la solution de référence (€/kWh)* | *Chaud* |  |
| *Froid* |  |
| *Coût de l’énergie d’appoint (€/kWh)* | |  |

Justifier le tarif retenu

***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.

**3) Bilan économique**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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*

Ci-dessous exemples de modalités possible :

Cas 1: Création ou extension de réseau vers des abonnés déjà inclus dans le périmètre d'une Délégation de Service Public existante (ou en négociation)

Les subventions seront déduites de l’abonnement dit « R24 » (perçu auprès de l’ensemble des abonnés) à hauteur d’ 1 €/an pendant la durée de la Délégation de Service Public (xx ans) pour xx € de subventions perçues. Préalablement au versement du solde de la subvention, l’ADEME exige la fourniture d’un tel engagement contractuel (et pas uniquement commercial).

Cas 2: Création ou extension de réseau vers des abonnés non encore inclus dans le périmètre d'une Délégation de Service Public existante

Les subventions doivent permettre de convaincre les nouveaux abonnés de se raccorder. Préalablement au versement du solde de la subvention, l’ADEME exige la fourniture des contrats de raccordement stipulant explicitement le coût des droits de raccordement avant subvention et que la (les) subvention(s) vient (viennnent) en déduction des droits de raccordement perçus par le bénéficiaire de l'aide.

Cas 3: Hors Délégation de Service Public

Hors DSP, les modalités de vente de chaleur sont moins encadrées. Un contrat long terme de vente de chaleur est néanmoins nécessaire pour que l'investisseur se couvre d'une partie du risque qu'il prend. Préalablement au versement du solde de la subvention, l’ADEME exige la fourniture du (ou des) contrat(s) de vente de chaleur, dans le(s)quel(s) seront rédigées des modalités de répercussion des subvention inspirées du cas 1 ou 2.

Autre cas : A définir

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 sur 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. **longueur réseau : (Aller + Retour) / 2** [↑](#footnote-ref-3)
4. Selon une étude AMORCE/INDDIGO de 2011, réalisée avec le soutien de l’ADEME, ce passage en vide sanitaire plutôt qu’en canalisations permet de diminuer de 30 à 60% du coût du réseau. *Source :* <http://www.amorce.asso.fr/IMG/pdf/rce12_bbc-rc.pdf> [↑](#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)