

COMMUNE DE FROIDECONCHE

**Mairie
Place de l'église
70300 FROIDECONCHE**

Tél. : 03.84.40.07.85
Fax : 03.84.40.57.34
Courriel : communedefroideconche@wanadoo.fr

PROCEDURE ADAPTEE

MARCHE DE MAITRISE D'ŒUVRE "ENERGIE THERMIQUE"

PROGRAMME DES TRAVAUX

OBJET : Réalisation d'une chaufferie automatique au bois et ses
périphériques pour desservir

- la Mairie-école,
- l'école primaire
- la salle polyvalente
- l'ancienne cure
- le local pompiers

à FROIDECONCHE

CONDUCTEUR D'OPERATION

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ENERGIE
DU DEPARTEMENT DE LA HAUTE-SAONE**
20 avenue des Rives du Lac 70000 Vaivre-Et-Montoille
Tél. 03.84.77.00.04 – Fax. 03.84.77.00.01
E-mail : c.chapelle@sied70.fr



SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| ARTICLE 1 : PRESENTATION | 3 |
| ARTICLE 2 : NATURE DES TRAVAUX ET MAITRISES D'ŒUVRE | 3 |
| ARTICLE 3 : EMBLACEMENT DES OUVRES PROJETS | 4 |
| 3.1 Bâtiments à desservir | 4 |
| 3.2 Chauffage centrale | 4 |
| 3.3 Accès livraisons | 5 |
| 3.4 Sous-stations | 5 |
| ARTICLE 4 : PRESTATIONS DU MAITRE D'ŒUVRE « ENERGIE THERMIQUE » | 5 |
| 4.1 Le local chauffage-silo et ses abords | 5 |
| 4.1.1 Accès, aire de livraison et aménagements associés | 5 |
| 4.1.2 Silo de stockage | 6 |
| 4.1.2.1 Caractéristiques | 6 |
| 4.1.2.2 Dimensions intérieures et autonomie | 6 |
| 4.2 La chauffage | 6 |
| 4.2.1 Besoins en chauffage des locaux | 6 |
| 4.2.2 Les besoins en Eau Chaude Sanitaire (ECS) | 6 |
| 4.2.3 Le ballon tampon | 6 |
| 4.2.4 Le combustible | 6 |
| 4.2.5 Transfert – Extraction | 6 |
| 4.2.6 La chaudière bois et sa régulation | 7 |
| 4.2.7 Commandes et régulations | 7 |
| 4.2.8 Evacuation des fumées | 7 |
| 4.2.9 Electricité | 7 |
| 4.2.10 Sécurité | 7 |
| 4.3 Les réseaux | 8 |
| 4.3.1 Réseaux secs et mouillés | 8 |
| 4.3.2 Réseaux de chaleur | 8 |
| 4.4 Les « sous-stations » et boucles secondaires | 8 |
| 4.5 Comptage de chaleur et alarmes | 9 |
| 4.5.1 Comptages de chaleur | 9 |
| 4.5.2 Alarmes | 9 |
| 4.6 Maintenance des installations et contrats d'entretien | 9 |
| ARTICLE 5 : ENVELOPPES FINANCIERES AFFECTEES AU PROGRAMME | 10 |
| ARTICLE 7 : DELAIS DE REALISATION | 10 |

Article 1 : Présentation

La commune s'est orientée vers le projet d'une chaufferie bois-énergie afin de desservir un réseau de chaleur alimentant les bâtiments suivants:

- la Mairie-école,
- l'école primaire,
- la salle polyvalente,
- l'ancienne cure,
- le local pompiers.

Une étude de faisabilité technique et économique a été réalisée dans le courant de l'année 2011 pour juger de l'opportunité de création d'un réseau de chaleur bois-énergie pouvant desservir chacun des bâtiments ci-dessus.

L'étude de faisabilité réalisée par un BET et le pré programme établi par le SIED 70 ainsi que son enveloppe financière prévisionnelle ont fait l'objet de rendus définitifs présentés en Mairie le 30 novembre 2011. Ce programme a fait l'objet d'une délibération visant à le valider et à démarrer les études de maîtrise d'œuvre le 29 mars 2012.

Il prévoit la réalisation d'une chaufferie automatique centralisée composée d'une chaudière bois alimentée en plaquettes forestières pour satisfaire aux besoins de chauffage des bâtiments communaux cités précédemment.

Article 2 : Nature des travaux et maîtrises d'œuvre

Le programme consiste en:

1. l'aménagement d'une chaufferie automatique au bois dans la partie annexe de l'ancienne cure offrant un espace disponible confortable pour son implantation.

Cette chaufferie devra accueillir :

- la chaudière bois et ses périphériques,
- la chaudière gaz d'appoint-secours,
- un ballon-tampon,
- les ensembles hydrauliques, électricité et régulation, ainsi que les départs de livraisons.

2. l'aménagement d'un silo de stockage attenant à la chaufferie et d'un volume utile permettant une autonomie de 15 à 20 jours par grand froid (à définir selon les besoins et la place disponible). Il sera équipé d'un dessileur à pales rotatifs et d'une vis sans fin permettant l'approvisionnement du combustible vers la chaudière biomasse.

L'accès au silo et une trémie de livraison devront être aménagés en fonction des contraintes existantes.

Le choix de l'implantation du silo est à valider lors de la phase APS.

3. la création d'un réseau de chaleur desservant les 5 bâtiments à raccorder.

4. la mise en place d'un ensemble de sous-stations permettant l'alimentation en chauffage de chaque bâtiment, constitué par la dépose des chaudières et le remplacement par des sous-stations.

Les différents choix seront à valider lors de la phase APS.

Les travaux comprendront notamment :

- l'installation des échangeurs et périphériques (vannes, purges, comptages...),
- le raccordement des distributions secondaires (...).

PROGRAMME DES TRAVAUX

Marché de maîtrise d'œuvre – Chaufferie automatique au bois énergie de FROIDECONCHE

Article 3 : Emplacement des ouvrages projetés

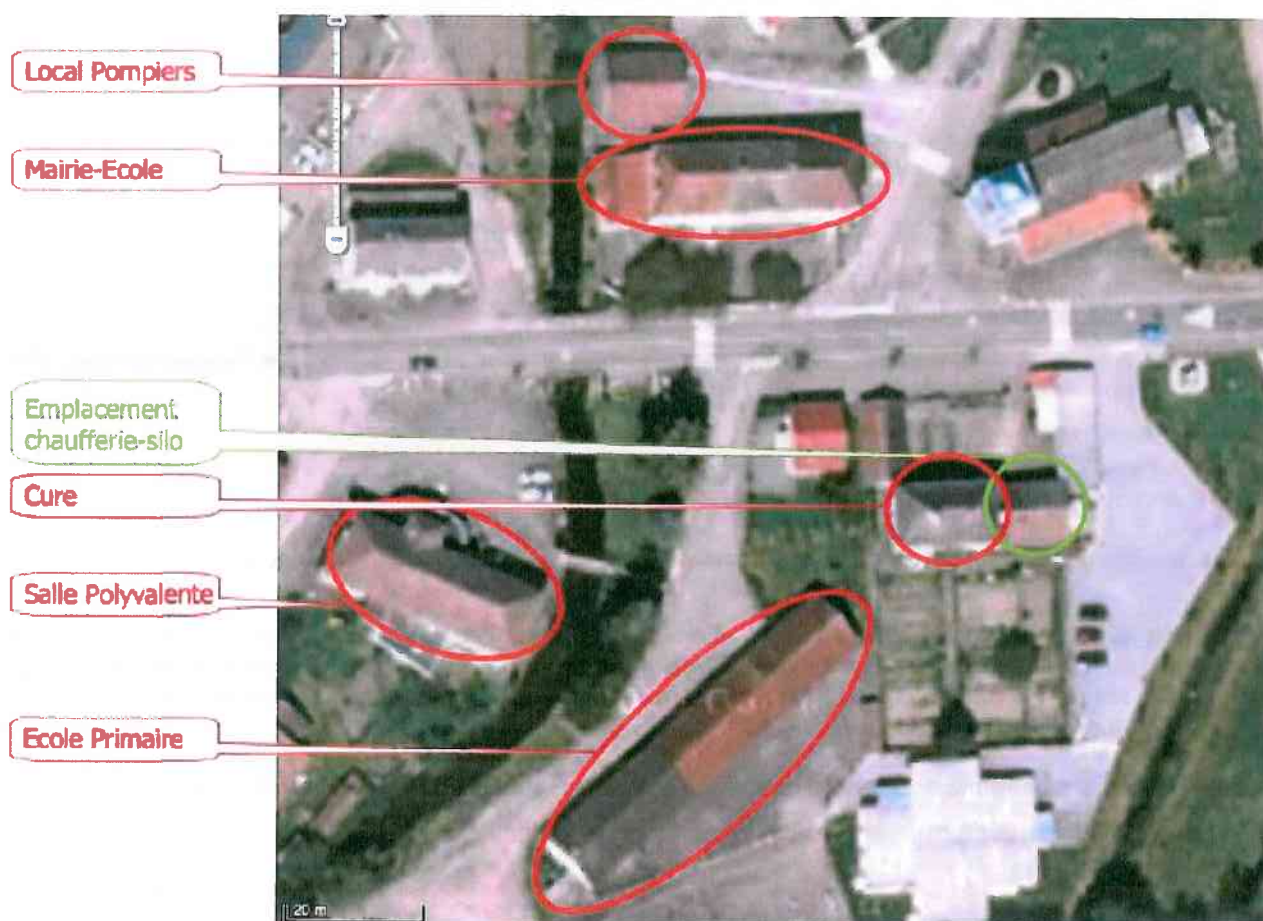
3.1 Bâtiments à desservir

La desserte en chaleur concerne plus précisément :

| | |
|------------------------|---|
| - 1. Mairie-Ecole | 630 m ² - 1 890 m ³ |
| - 2. Local pompiers | 81 m ² - 324 m ³ |
| - 3. Salle polyvalente | 430 m ² - 1 935 m ³ |
| - 4. Ecole primaire | 490 m ² - 1 274 m ³ |
| - 5. Ancienne cure | 310 m ² - 868 m ³ |

Total à chauffer

1 941 m² - 6 291 m³



3.2 Chaufferie centrale

L'extrait ci-dessus présente la localisation de la chaufferie.

La chaufferie sera implantée dans la dépendance de la cure.

Le silo de stockage sera positionné à côté de la chaufferie, à l'intérieur du bâtiment.

La création d'une fosse de déchargement enterrée ou semi-enterrée est à prévoir.

Les choix d'implantation et d'aménagement devront être validés en phase APS.

PROGRAMME DES TRAVAUX

Marché de maîtrise d'œuvre – Chaufferie automatique au bois énergie de FROIDECONCHE

3.3 Accès livraisons

L'accès à la fosse de déchargement se fera depuis le parking du préscolaire où l'espace de circulation est suffisant pour permettre aux camions de livraison d'effectuer leur manœuvre.
Les livraisons seront effectuées par camion de 30 à 40 m³ par bennage arrière.

Les aménagements nécessaires seront à prendre en compte dès la phase APS.

3.4 Sous-stations

Le réseau de chaleur débouche dans les chaufferies de chaque bâtiment et se raccorde sur les installations existantes; un échangeur de chaleur est interposé entre les installations de chauffage intérieures à l'immeuble (circuit radiateurs) et le réseau de chaleur ; un compteur de chaleur permettra de comptabiliser la quantité de chaleur délivrée.

Equipements à installer dans chaque bâtiment :

- Echangeur à plaques de puissance adaptée à chaque bâtiment ou bouteille de mélange,
- Vanne de régulation primaire,
- Compteur de chaleur,
- Raccordements hydrauliques.

Les bâtiments étant actuellement chauffés au gaz naturel, les équipements internes constituant l'installation de distribution et d'émission de la chaleur (radiateurs), restent absolument inchangés et leur mode d'utilisation reste strictement identique au mode de chauffage 'traditionnel'.

Par contre, les bâtiments chauffés actuellement par des équipements électriques nécessitent l'installation d'un système de distribution et d'émission de la chaleur à partir de la sous-station (local pompiers).

Article 4 : Prestations du maître d'œuvre « Energie thermique»

Cette mission de maîtrise d'œuvre sera effectuée sous la responsabilité du maître d'oeuvre « Energie thermique», mais pourra être réalisées en sous-traitance ou co-traitance.

Cette installation comprendra les éléments suivants :

4.1 Le local chaufferie-silo et ses abords

Le programme consiste à l'aménagement d'une chaufferie centrale automatique au bois plaquette.

La chaufferie devra être composée de murs, plafonds et portes coupe-feu imposés par la réglementation en vigueur.

Elle devra être munie de systèmes adaptés **de ventilation haute et basse**, protégés par des grilles pare-pluie.

La chaufferie sera équipée de 2 cheminées distinctes pour chacune des chaudières et d'un siphon de sol et/ou d'un regard mort (avec pompe de relevage).

Pour l'entretien des installations et pour faciliter la maintenance de la chaufferie, un évier – type bac d'office, sera installé.

4.1.1 Accès, aire de livraison et aménagements associés

Les livraisons seront effectuées à l'année par volumes unitaires de 30 à 40 m³ depuis le parking du périscolaire.

La trémie de livraison sera équipée d'une trappe basculante ou coulissante.

Le maître d'œuvre devra impérativement s'assurer de la solidité des enrobés et de leurs capacités à supporter les charges de livraisons en combustibles.

4.1.2 Silo de stockage

4.1.2.1 Caractéristiques

Un silo sera créé à l'intérieur du bâtiment, soit de plain pied avec la chaufferie, soit au dessus de la chaufferie en fonction des contraintes du bâtiment et des caractéristiques techniques préconisées.

Les parois du silo seront rendues étanches à toute infiltration d'eau.

Le bois sera transféré de la trémie de livraison vers le silo par une vis sans fin.

4.1.2.2 Dimensions intérieures et autonomie

Les dimensions du silo seront définies en fonction des contraintes du site et afin d'obtenir un volume **utile maximum pour une autonomie de 15 à 20 jours**.

4.2 La chaufferie

4.2.1 Besoins en chauffage des locaux

Il est prévu que la chaufferie fonctionne uniquement durant la saison de chauffe (de septembre à mai).

Il est préconisé :

- l'installation d'une **chaudière bois** permettant de garantir une couverture de 84% des besoins
- l'installation d'une **chaudière fuel** fonctionnant en appoint-secours.

Le dimensionnement des puissances utiles sera réalisé en tenant compte des paramètres de températures, conformément à la réglementation en vigueur.

Ces données seront à valider et/ou affiner pour la phase ESQ par le maître d'œuvre.

4.2.2 Les besoins en Eau Chaude Sanitaire (ECS)

La production d'ECS est assurée actuellement par des cumulus électriques et il n'est pas prévu de produire l'ECS à partir du réseau de chaleur.

4.2.3 Le ballon tampon

Le ballon tampon pourra lisser les appels de puissances du réseau et sa mise en place à plusieurs avantages, pouvant compenser le surcoût dû à son installation :

- absorption de la surpuissance de la chaudière en fonctionnement en intersaison.
- fonctionnement au ralenti de la chaudière bois évité.

Sa mise en place sera à valider lors de la phase APS.

4.2.4 Le combustible

Il est retenu l'utilisation d'un mélange de bois-plaquettes dont 70% minimum sont issus des forêts et caractérisées par une humidité sur poids brut de 30%, soit une valeur de PCI d'environ 3 302kWh/tonne – 930kWh/MAP.

4.2.5 Transfert – Extraction

Le transfert du combustible du silo à la chaudière bois devra comprendre :

- un dessileur rotatif, muni de bras d'extraction articulés,
- une vis montante silo-chaudière,
- une vis d'alimentation du foyer,
- une écluse (roue cellulaire coupe-feu) entre les deux vis,
- un équipement de sécurité incendie par vanne à déclenchement thermique, tube d'arrosage et thermostat de sécurité,

L'installation définitive devra, à minima, comporter ces éléments techniques ou équivalents.

Toute autre suggestion de la part du thermicien devra recevoir l'approbation écrite du maître d'ouvrage.

4.2.6 La chaudière bois et sa régulation

Il est préconisé l'installation d'une chaudière bois « eau chaude » à foyer creuset (dit « foyer volcan »), capable d'utiliser des combustibles de type « plaquettes forestières sèches » (de 30 à 35% d'hygrométrie sur brut) avec décendrage automatique.

Le maître d'ouvrage porte une attention particulière à la maintenance des installations.

Ainsi, l'offre de prix des entreprises devra comporter une option pour le matériel de maintenance-entretien de type aspirateur adapté aux carreaux de fumées, nettoyage des turbulateurs...

Les essais et la mise en service devront être réalisés en présence d'un technicien et d'un représentant de la commune de Froideconche, désigné par celle-ci.

4.2.7 Commandes et régulations

L'installation devra être équipée :

- d'un allumage automatique,
- d'un programme de maintien automatique du feu,
- d'un programme arrêt et démarrage de l'installation.

La chaudière bois devra être munie d'un automate programmable permettant le contrôle et l'optimisation de la combustion de type :

- régulation de puissance modulante avec variation minimale de 30 à 100% de la puissance nominale,
- régulation d'optimisation de la combustion en fonction de la température de la flamme du foyer,
- régulation de la dépression dans le foyer,
- régulation de l'air de combustion.

4.2.8 Evacuation des fumées

L'évacuation des fumées de combustion se fera soit par un conduit existant tubé soit un conduit en tubes « double paroi » inox, selon les solutions techniques possibles et les obligations réglementaires en vigueur.

Le maître d'œuvre :

- caractérisera le conduit, les conditions techniques d'installation, de raccords aux chaudières, de maintenance,
- garantira la meilleure adéquation possible entre l'installation des matériels et les réservations bâtiment.

4.2.9 Electricité

Le maître d'œuvre supervisera toutes les installations électriques :

- de la chaufferie,
- des sous-stations depuis les installations existantes ou projetées.

Il devra donc dimensionner les besoins électriques des différentes installations et les types de raccordement nécessaires.

Un comptage électrique général sera installé en chaufferie.

La nécessité d'une alimentation de la chaufferie en 220 ou 380 V en triphasé sera précisée pour la validation de la phase APD.

4.2.10 Sécurité

Il est demandé que la sécurité soit assurée **sur la chaudière** par l'installation indicative :

- de soupapes de sécurité, installées sur un collecteur siphonné et que chaque collecteur soit muni d'un manomètre avec robinet de décompression,
- d'un vase d'expansion sous pression d'azote.

Un vase d'expansion général pourra être installé en complément.

Les programmes de sécurité chaudière devront être décrits avec l'offre de prix.

Il s'agit entre autres :

- du (ou des) contrôle(s) de la température des gaz de combustion,
- des sécurités incendies,
- des alarmes relatives aux « pannes moteurs »,
- de la surveillance des surpressions foyer,
- de l'existence et du fonctionnement mécanismes, clapets et sondes anti-bourrage des chaudières bois,
- de la transmission extérieure des alarmes (...).

A ce titre, l'automate de programmation devra être équipé d'une carte et d'un transmetteur permettant à l'utilisateur et au maître d'ouvrage de consulter une « home page », affichant les informations contenues dans l'automate embarqué par Internet.

Pour la chaufferie, un **interrupteur général**, placé à l'extérieur de la chaufferie, devra être monté sous **coffret rouge à verre dormant** (type coup de poing).

4.3 Les réseaux

4.3.1 Réseaux secs et mouillés

Le bâtiment chaufferie sera alimenté par différents réseaux.

- Eau froide et assainissement.

A ce titre un lavabo (type bac d'office) avec eau froide et eau chaude sera installé en chaufferie pour les besoins de maintenance,

- Electricité (220 V ou 380V triphasé), branchements,
- Téléphone : une extension de réseau FT sera estimée en plus-value avec l'installation possible d'un automate de programmation.

4.3.2 Réseaux de chaleur

Le régime de circulation « **chauffage** » sera prévu à **température constante et débit variable**.

- circuits radiateurs 80°C/60°C
- circuit primaire entre 80°C/60°C et 70°C/60°C

Le réseau de chaleur, entre la chaufferie et les sous-stations, sera de type « **bitubes en polymère préisolés** » ou techniquement équivalent, y compris les remontées coudées en bâtiment.

4.3.2.1 Réseau primaire apparent

Ils seront réalisés tubes acier.

L'ensemble des réseaux sanitaires en chaufferie et sous-stations devra être **calorifugé**, y compris les échangeurs éventuels ou bouteilles casse pression.

Les circuits devront être repérés par étiquettes gravées ou indélébiles.

Un schéma de principe, sous cadre, avec repérage des équipements correspondant aux étiquettes ci-dessus mentionnées devra être fixé en chaufferie.

4.3.2.2 Réseaux secondaires

Les réseaux de distributions intérieures existants seront raccordés à la boucle primaire « **chauffage** ».

4.4 Les « sous-stations » et boucles secondaires

Chacune des branches de distribution fera l'objet d'une circulation matérialisée au départ de la chaufferie centrale.

4.5 Comptage de chaleur et alarmes

4.5.1 Comptages de chaleur

4.5.1.1 En chaufferie

Un compteur général sera installé **sur la chaudière bois**.

4.5.1.2 En sous-stations

Un compteur spécifique sera installé pour chacun des départs chauffage.

4.5.1.3 Relevés et suivis à distance

Il est demandé un suivi à distance du fonctionnement des installations (en marche normale, arrêts, comptage général...) par Internet.

Le maître d'œuvre devra prévoir **en plus-value** un suivi à distance des différents comptages d'énergie en sous-stations. A cette fin, il lui est demandé d'estimer et faire chiffrer les émetteurs d'impulsions sur les compteurs, les lignes de bus supplémentaires, les interfaces et/ou PC nécessaires.

4.5.2 Alarmes

4.5.2.1 Alarme électrique et sécurité

Un arrêt d'urgence (type coup de poing ou poignée) sera installé en façade de la chaufferie et actionnera le disjoncteur général.

4.5.2.2 Dysfonctionnements techniques

Une alarme lumineuse, **dont la localisation reste à déterminer avec la commune**, signalera l'existence de tout « défaut de fonctionnement ».

Il sera estimé, **en plus-value**, un renvoi d'alarme par transmetteur téléphonique avec possibilité de cascade de numéros.

4.6 Maintenance des installations et contrats d'entretien

Le maître d'œuvre, en liaison avec le maître d'ouvrage, proposera un cahier des charges technique devant permettre une consultation en vue d'un contrat global de suivi et entretien des installations.

Article 5 : Enveloppes financières affectées au programme

Les enveloppes financières affectées aux travaux devront être validées en « Coût prévisionnel » à l'issue de l'APD. Elles constitueront le coût prévisionnel des travaux.

A titre indicatif, les enveloppes financières affectées aux travaux sont les suivantes :

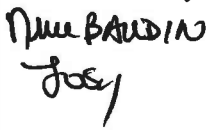

| Postes d'investissement FROIDECONCHE | Postes | |
|--|---------------------|----------------|
| 1. CHAUFFERIE-SILO <i>TOTAL CHAUFFERIE-SILO</i> | 35 500,00€ | |
| <i>TOTAL « BATIMENT »</i> | 35 500,00 € | 19,70% |
| 2. CHAUDIERE BOIS <i>TOTAL CHAUDIERE BOIS</i> | 35 000,00 € | |
| 3. EQUIPEMENTS CHAUFFERIE <i>TOTAL EQUIPEMENTS CHAUFFERIEL</i> | 31 500,00 € | |
| 4. RESEAU DE CHALEUR ET SOUS-STATIONS <i>TOTAL RESEAU DE CHALEUR ET SOUS - STATIONS</i> | 78 200,00 € | |
| <i>TOTAL « ENERGIE THERMIQUE »</i> | 144 700,00 € | 80,30% |
| TOTAL DE L'INVESTISSEMENT | 180 200,00 € | 100,00% |

Article 7 : Délais de réalisation

En APD, le maître d'œuvre devra préciser le planning, permettant une **mise en service impérative pour la saison de chauffage 2012/2013**.

Ce planning devra être affiné et révisé à chaque étape de la mission.

Il sera précisé au DCE.

| | |
|---|------------------------------------|
| Fait à Froideconche, le <u>02/08/2012</u> | A, Le |
| Le Maire, Pour le Maire empêché Le 1 ^{er} Adjoint   Henri PASSARD | Le Maître d'œuvre (1), |

- (1) signature à précéder de la mention "lu et approuvé"
 (2) lieu et date de signature

COMMUNE DE FROIDECONCHE

AMENAGEMENT D'UNE CHAUFFERIE BOIS ET RESEAU DE CHALEUR
alimentant la mairie-école, l'école primaire, la salle polyvalente, l'ancienne cure, le local pompiers

Annexe Programme des travaux - Calendrier prévisionnel - Juillet 2012

| | | | |
|---------|---|---------|---|
| juil-12 | - DM validation appel d'offre MO - Lancement appel d'offres maîtrise d'œuvre | mai-13 | - Notification des marchés - préparation de chantier |
| août-12 | | juin-13 | |
| sept-12 | - Ouverture des plis - Analyse | juil-13 | - Démarrage des travaux |
| oct-12 | - DM validation choix maîtrise d'œuvre - Notification maîtrise d'œuvre | août-13 | |
| nov-12 | - APS - DM validation APS | sept-13 | |
| déc-12 | - APD | oct-13 | - Mise en service chaudière gaz et sous-stations |
| janv-13 | - DM validation APD - Dépôt de la Déclaration Préalable de travaux | nov-13 | |
| févr-13 | - PRO/DCE | déc-13 | |
| mars-13 | - DM validation PRO/DCE - Lancement appel d'offres travaux | janv-14 | - Mise en service chaudière bois - Essais - AOR |
| avr-13 | - Ouverture des plis - Analyse et période de négociation - DM validation des entreprises retenues | févr-14 | |

