



COMMUNE DE RADDON ET CHAPENDU

Mairie

Place du Général de Gaulle
70280 RADDON-ET-CHAPENDU

Tél. : 03 84 94 60 63

Fax : 03 84 94 01 33

Courriel : raddon.mairie@wanadoo.fr

PROCEDURE ADAPTEE

MARCHE DE MAITRISE D'ŒUVRE "Missions BÂTIMENT et ENERGIE THERMIQUE"

PROGRAMME DES TRAVAUX

OBJET : Programme des travaux relatifs à un projet de chaufferie automatique au bois et ses périphériques pour desservir :

- la mairie,
- le groupe scolaire,
- la salle du préau couvert,
- la maison des associations et bureaux (ancien presbytère)
- le Centre de Premières Interventions (CPI) des pompiers,
- la future jardinerie,
- la salle Jeanne d'Arc,
- le logement paroissial,
- la poste et son logement.

à RADDON-ET-CHAPENDU

Conducteur d'Opération

**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	4
ARTICLE 2 : NATURE DES TRAVAUX ET MAITRISES D'ŒUVRE	4
ARTICLE 3 : EMLACEMENT DES OUVRAGES PROJETES	5
3.1 Bâtiments à desservir	5
3.2 Chaufferie centrale	6
3.3 Accès livraisons	6
3.4 Sous-stations	6
ARTICLE 4 : PRESTATIONS DU MAITRE D'ŒUVRE « MISSION BATIMENT »	7
4.1 Local chaufferie-silo et ses abords	7
4.1.1 Accès, aire de livraison et aménagements associés	7
4.2 Silo de stockage	7
4.2.1 Caractéristiques	7
4.2.2 Dimensions intérieures utiles et autonomie	7
4.2.3 Extraction	7
4.3 Chaufferie	7
4.4 Prescriptions générales et indicatives pour le maître d'œuvre « bâtiment »	8
4.4.1 Terrassements	8
4.4.2 Fondations	8
ARTICLE 5 : PRESTATIONS DU MAITRE D'ŒUVRE « MISSION ENERGIE THERMIQUE »	8
5.1 En chaufferie	8
5.1.1 Besoins en chauffage des locaux	8
5.1.2 Besoins en Eau Chaude Sanitaire	8
5.1.3 Ballon tampon	9
5.1.4 Les combustibles	9
5.1.5 Transfert - Extraction	10
5.1.6 La chaudière bois et sa régulation	10
5.1.7 Commandes et régulations	10
5.1.8 La chaudière fioul	10
5.1.9 Le stockage fioul	10
5.1.10 Evacuation des fumées	11
5.1.11 Electricité	11
5.1.12 Sécurité	11
5.2 Les réseaux	12
5.2.1 Réseaux secs et mouillés	12
5.2.2 Réseaux de chaleur	12
5.3 Les « sous-stations » et boucles secondaires	13
5.4 Comptage de chaleur et alarmes	13
5.4.1 Comptages de chaleur	13
5.4.2 Alarmes	13
5.5 Maintenance des installations et contrats d'entretien	13

ARTICLE 6 : ENVELOPPES FINANCIERES AFFECTEES AU PROGRAMME	14
ARTICLE 7 : DELAIS DE REALISATION	14

Article 1 : Présentation

Commune forestière, grosse productrice de hêtres de qualité (982 ha), la commune de Raddon-et-Chapendu tire la part la plus importante de ses revenus de l'économie forestière locale.

La Commune de Raddon-et-Chapendu est également intégrée dans un pôle d'Excellence Rurale (PER du Pays des Vosges Saônoises) ayant pour thématique principale le développement du bois-énergie au travers de la construction publique de plusieurs hangars de stockage (Passavant-la-Rochère, Aillevillers-et-Lyaumont, Champagny).

Ainsi, la commune s'est donc logiquement orientée vers l'étude d'une chaufferie bois-énergie afin de desservir un réseau de chaleur alimentant les bâtiments suivants:

- la mairie,
- le groupe scolaire,
- la salle du préau couvert,
- la maison d'associations et bureaux (ancien presbytère),
- le centre de Premières Interventions (CPI) des pompiers,
- la future jardinerie (bâtiment industriel à restructurer, abritant l'ancienne fabrique de limonade),
- la salle Jeanne d'Arc,
- le logement paroissial,
- la poste et son logement.

Une étude de faisabilité technique et économique a été réalisée en fin d'année 2009, pour juger de l'opportunité de création d'un réseau de chaleur bois-énergie pouvant desservir chacun de ces bâtiments.

Le travail de faisabilité a fait l'objet d'un rendu, présenté et approuvé le 14 décembre 2009 et a fait l'objet d'une délibération visant à la valider et à démarrer les études de maîtrise d'œuvre le **9 avril 2010**.

Le présent programme concerne donc la réalisation d'une unité centralisée de production d'énergie, utilisant de façon exclusive la plaquette forestière, pour satisfaire aux besoins de chauffage de l'ensemble des bâtiments.

Article 2 : Nature des travaux et maîtrises d'œuvre

Le programme consiste dans la construction et l'installation :

1. d'un bâtiment neuf à usage de chaufferie implanté le long de la façade de la future jardinerie qui offre des espaces disponibles confortables et un accès facile, à réaménager faiblement.

Ce bâtiment devra accueillir :

- la chaudière bois et ses périphériques,
- la chaudière fioul d'appoint-secours (chaudière de l'école primaire déplacée)
- un ballon tampon,
- les ensembles hydrauliques, électricité et régulation, ainsi que les 8 départs de livraisons,
- un lavabo, type bac d'office alimenté en eau chaude et froide,

2. d'un silo de stockage de plain-pied par rapport à la chaufferie ; attenant à celle-ci. Il sera approvisionné par vis sans fins et servira à l'alimentation en combustible bois de la chaudière biomasse,

3. d'un réseau de chaleur desservant les différents bâtiments à raccorder,

4. d'un ensemble de sous-stations (9) permettant l'alimentation de chaque bâtiment, constitué par la **transformation des anciennes chaufferies en sous-stations**

Les travaux comprendront notamment :

- le transfert de la chaudière fioul de l'école primaire dans la future chaufferie,
- l'installation des échangeurs et périphériques (vannes, purges, comptages...),
- le raccordement des distributions secondaires (...).

La maîtrise d'œuvre générale est fractionnée en 2 groupes de missions de maîtrises d'œuvres coordonnées, comportant les missions de base, des phases ESQ à la fin de la période de parfait achèvement.

La maîtrise d'œuvre « **énergie thermique** » est relative aux process de **productions** de chaleur, **transport** de chaleur par réseaux d'eau chaude et **livraisons** de chaleur à chaque bâtiment, **jusqu'au départ des circulations secondaires**..

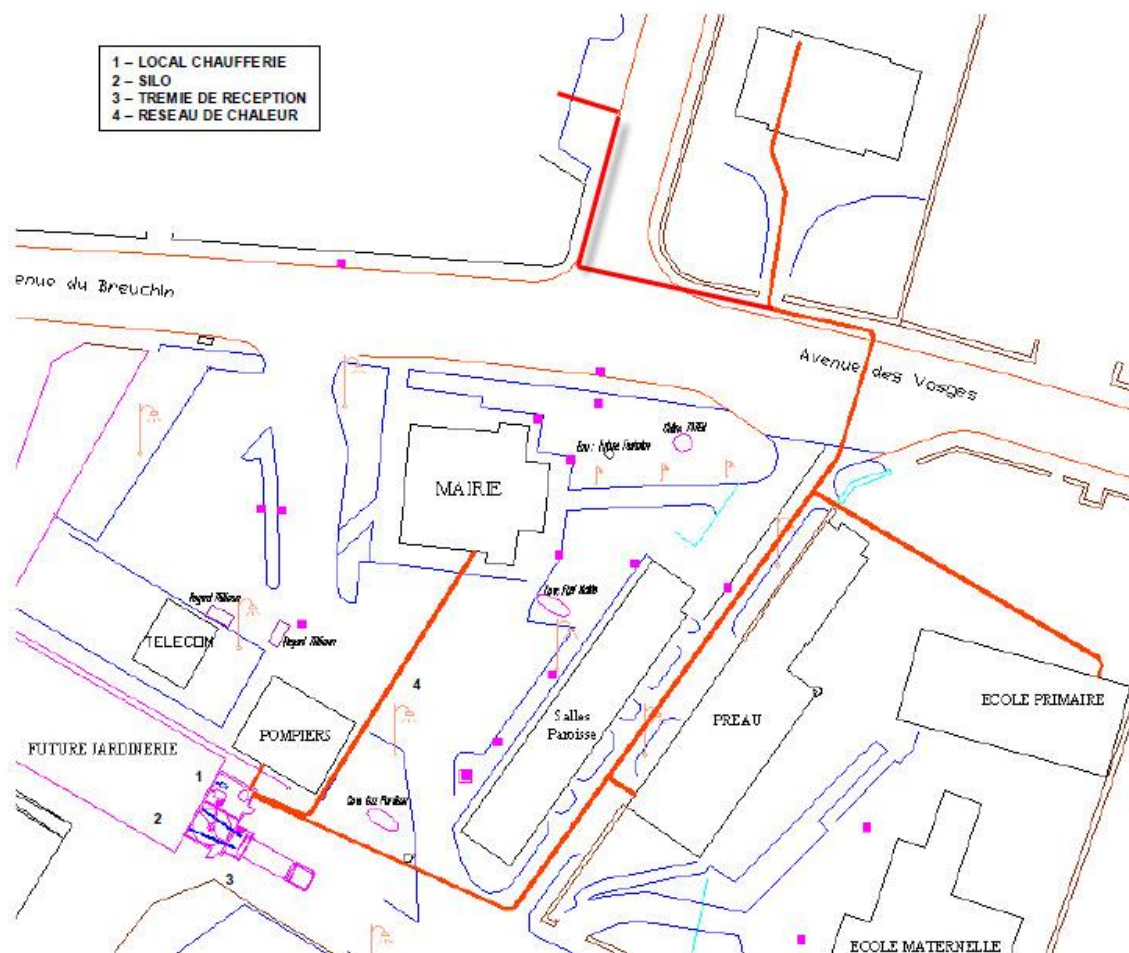
Article 3 : Emplacement des ouvrages projetés

La desserte en chaleur concerne plus précisément :

3.2 Chaufferie centrale

L'extrait ci-après présente la localisation de la chaufferie sur la parcelle communale dédiée et le tracé pressenti du réseau.

Ils devront être validés en ESQ et APS.



3.3 Accès livraisons

Les livraisons seront effectuées depuis la place de la mairie, sur la place du cimetière à l'aide d'un camion benne de 30 à 35m³.

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

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
- Vanne de régulation primaire
- Compteur de chaleur
- Raccordements hydrauliques

Dans les bâtiments chauffés actuellement au fioul (mairie, groupe scolaire, maison des associations, poste et logement), les équipements internes, constituant l'installation de distribution et d'émission de la chaleur (radiateurs, planchers chauffants, etc.), restent absolument inchangés et leur mode d'utilisation reste strictement identique au mode de chauffage 'traditionnel' au fioul.

Par contre, les bâtiments sans chauffage et ceux 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 (Préau couvert, salle Jeanne d'Arc, CPI, jardinerie).

Article 4 : Prestations du maître d'œuvre « bâtiment »

Ces missions de maîtrise d'œuvre seront effectuées sous la responsabilité du maître d'œuvre « bâtiment », mais pourront être réalisées en sous-traitance ou co-traitance.

4.1 Le local chaufferie-silo et ses abords

Le programme consiste créer une chaufferie centrale bois neuve.

Cette installation comprendra les éléments suivants :

4.1.1 Accès, aire de livraison et aménagements associés

Les livraisons seront effectuées depuis la place à proximité du cimetière (voir article 3.3), à l'aide de bennes basculantes de 30 à 35 m³ ou de remorques agricoles.

Un aménagement est nécessaire pour les accès camion.

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.

[Les incidences en génie civil sont à valider pour la phase APS du programme.](#)

4.2 Silo de stockage

4.2.1 Caractéristiques

Un silo de plain pied sera créé à côté de la chaufferie.

Une trémie de livraison de bois, enterrée d'environ 70cm, est aménagée devant le silo et fermée par un couvercle à ouverture motorisée.

Le bois est déversé dans cette trémie, puis transféré vers l'arrière dans le silo par l'intermédiaire de 2 vis qui sont mises en service lors des livraisons.

4.2.2 Dimensions intérieures utiles et autonomie

Les dimensions utiles sont de 4,50 m de large x 4,50 m de profondeur x 2,50 m de hauteur utile pour le silo, soit **50 m³ utiles**.

4.2.3 Extraction

L'extraction de combustible est envisagée par extracteur rotatif (4,5 mètres de diamètre).

L'alimentation de la chaufferie se fera par vis sans fin.

La capacité de stockage doit représenter 15 jours minimum à une consommation maximale ; soit 54 MAP (Mètres cubes Apparent de Plaquettes).

Ces données sont à valider pour le rendu de la phase APS.

4.3 La chaufferie

La chaufferie devra être composée de murs de cloisonnement, 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.

Cette chaufferie sera équipée de deux cheminées distinctes pour chacune des deux chaudières :

La chaufferie sera équipée d'un siphon de sol (séparateur d'hydrocarbures) et/ou d'un regard mort (avec pompe de relevage) pour éviter la stagnation des eaux d'infiltrations.

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

Cette chaufferie sera alimentée par différents réseaux :

- Eau froide et assainissement,
- Electricité (220V ou 380 V triphasé selon préconisations chaudiéristes),
- Téléphone.

Le maître d'œuvre « Bâtiment » supervisera les travaux de génie civil éventuels, nécessaires à ces raccordements (fouilles, fourreaux, réservations, pénétrations bâtiment...)

Le Maître d'œuvre « Thermique » s'assurera de l'effectivité des raccordements.

4.4 Prescriptions générales et indicatives pour le maître d'œuvre « bâtiment »

4.4.1 Terrassements

- 1) Après décapage de sols de toutes natures et remblais par engin ou manuellement, l'évacuation des déblais s'effectuera **en décharge par les entreprises adjudicataires** des lots concernés ;
- 2) Suite aux fouilles en pleine masse, réalisées par engin mécanique sur la parcelle devant accueillir la chaufferie et son silo, le maître d'œuvre « bâtiment » devra superviser la remise en état des abords de la construction par création, **mise en dépôt des terres végétales pour reprise ultérieure** et végétalisation éventuelle, selon les souhaits de la commune de RADDON et CHAPENDU.

4.4.2 Fondations

Elles seront composées de bétons aussi bien pour :

- les radiers et les semelles de fondation,
- les redents entre semelles et radiers de fondations,
- que pour les reprises en sous-œuvre d'ouvrages éventuellement existants.

Une attention particulière sera portée au mur de soutènement de l'aire de livraisons, qui devra supporter des camions de 30 m³ en pleine charge.

Bien que les études « structure » puissent être dévolues à l'entreprise adjudicataire du lot « Gros œuvre », le maître d'œuvre « bâtiment » devra déterminer la nature et les caractéristiques des différents bétons à mettre en œuvre.

Article 5 : Prestations du maître d'œuvre « mission énergie thermique »

Ces missions de maîtrise d'œuvre « énergie thermique » seront effectuées sous la responsabilité du présent lot, mais pourront être réalisées en sous-traitance ou co-traitance.

5.1 En chaufferie

5.1.1 Besoins en chauffage des locaux

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

Durant cette période, l'énergie est procurée majoritairement par la chaudière au bois.

La **puissance utile** maximale appelée par l'ensemble des bâtiments est estimée à **213 kW**.

Les pertes ont été estimées à **6,9%**

Besoins énergétiques totaux :

Bâtiment	Surface	Déperditions	Besoins en énergie (après travaux d'isolation) *
Mairie	261 m ²	30 kW	46 400 kWh/an
Ecole maternelle	353 m ²	25 kW	36 600 kWh/an
Ecole primaire	317 m ²	28 kW	44 100 kWh/an
Maison des associations	184 m ²	17 kW	31 200 kWh/an
Salle préau couvert	260 m ²	23 kW	37 400 kWh/an
CPI	48 m ²	11 kW	13 100 kWh/an
Jardinerie	385 m ²	26 kW	37 500 kWh/an
Salle Jeanne d'Arc	164 m ²	16 kW	22 600 kWh/an
Logement paroissial	275 m ²	21 kW	34 400 kWh/an
Poste et son logement	330 m ²	21 kW	42 000 kWh/an
TOTAL	2 577 m²	218 kW	345 300 kWh/an
Pertes de distributions réseaux (6,9%)			23 800 kWh/an
TOTAL des besoins sortie chaufferie			369 100 kWh/an

* rénovation en cours ou réalisées (isolation des murs école primaire et maison des associations).

Il est préconisé :

- l'installation d'une **chaudière bois** de **110 kW**
- le déplacement d'une **chaudière fioul** de **140 kW**,

Le cumul des besoins annuels des locaux est de l'ordre de **369,1 MWh/an environ**.

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

Conformément à la réglementation en vigueur :

- la température extérieure minimale, prise comme référence de calcul est de -15°C en hiver,
- la température intérieure de confort, prise comme consigne est de + 19°C.

Le dimensionnement des puissances utiles a été réalisé tenant compte de ces paramètres.

5.1.2 Les besoins en Eau Chaude Sanitaire (ECS)

Il n'est pas prévu de satisfaire les besoins en eau chaude sanitaire par le réseau de chaleur.

5.1.3 Ballon tampon

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

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

5.1.4 Les combustibles

Pour satisfaire aux besoins thermiques des différentes zones à chauffer, la demande « **entrée chaudière** » est évaluée à près de **369,1MWh/an PCI** pour une saison de chauffe enregistrant une rigueur climatique « **normale** » (valeur moyenne) – base de confort +19°C.

Ces besoins sont estimés comme suit :

- besoins utiles d'émission : 345 300 kWh/an,
- pertes distribution réseau 23 800 kWh/an (6,9%),

Total des besoins « sortie chaufferie » **369 100 kWh/an**

1. Besoins bois

Le taux de couverture retenu par la chaudière bois est de **90%**,

Le total des besoins théoriques « entrée chaufferie bois » est donc de : 332 190 kWh/an

Le **rendement moyen prévisionnel** est de **82% par le bois, soit 405 110 kWh/an de bois**
correspondant à 123 tonnes ou 491 MAP

Il est retenu l'utilisation de plaquettes forestières, caractérisées par une humidité sur poids brut de 30%, soit une valeur de PCI d'environ 3 300 kWh/tonne – 825kWh/MAP.

2. Besoins fioul

Le taux de couverture retenu par la chaudière fioul est de **10%**,

Le total des besoins théoriques « entrée chaufferie fioul » est donc de : 36 910kWh/an

Le **rendement moyen prévisionnel** est de **88% par le fioul, soit ; 41 900 kWh/an**
correspondant à 4 200 litres

5.1.5 Transfert - Extraction

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

- deux vis de transfert fosse-silo,
- un dessileur rotatif, muni de bras d'extraction articulés de 4,5 m,
- une vis de convoyage 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 équivalent.

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

5.1.6 La chaudière bois et sa régulation

L'étude de faisabilité préconise l'installation d'une chaudière bois « eau chaude » d'une puissance nominale de **110 kW** à foyer creuset (dit « foyer volcan »), capable d'utiliser des combustibles de type « plaquettes forestières sèches » (25 à 35% d'hygrométrie sur brut).

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 décendrage automatique, aspirateur adapté aux carneaux de fumées, nettoyage des turbulateurs...

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

5.1.7 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.

5.1.8 La chaudière fioul

L'appoint/secours sera réalisé par une chaudière fioul de **140 kW** existante qui sera installée en réemploi.

Elle pourra fonctionner en secours intégral en cas d'arrêt technique de la chaudière bois.

Elle devra fonctionner en appoint **avec priorité à la chaudière bois**. Sa commande sera assurée par un thermostat sur le retour primaire.

La chaudière fioul devra être installée avec son matériel de nettoyage.
L'offre de prix devra prévoir toutes les sujétions de montage et de manutention.

5.1.9 Le stockage fioul

Une cuve de 6 000 **litres** enterrée à proximité de la mairie est préconisée pour l'alimentation de la chaufferie.

Il sera donc étudié en priorité, et dès la phase APS de la maîtrise d'oeuvre, la possibilité d'assurer l'appoint-secours fuel de la chaufferie centralisée, **à partir de cette cuve fioul existante.**

A ce titre le maître d'oeuvre devra vérifier toutes les possibilités techniques et réglementaires de cette option de réemploi.

Le maître d'oeuvre devra par ailleurs superviser :

- les aménagements techniques de la nouvelle chaufferie,
- le raccordement de la chaudière appoint-secours en précisant les contraintes de pénétration(s) et toutes autres sujétions nécessaires.

Dans la négative, il sera préféré la possibilité d'installer une cuve de **5 000 litres**, placée à **l'extérieur**.

Le maître d'oeuvre supervisera le dimensionnement, la fourniture, l'installation matérielle et la mise en service, parallèlement au réemploi de la chaudière fuel d'appoint-secours.

Le maître d'oeuvre sera chargé de la préparation technique, préalable à la pose de cette cuve (génie civil, réservation de raccords...).

5.1.10 Evacuation des fumées

L'évacuation des fumées de combustion sera faite par deux conduits distincts en tubes « double paroi » inox pour chacune des chaudières, selon les obligations réglementaires en vigueur.

Le maître d'oeuvre :

- caractérisera ces conduits, 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.

5.1.11 Electricité

Le maître d'oeuvre 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 raccords 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.

5.1.12 Sécurité

Il est demandé que la sécurité soit assurée **sur chacune des chaudières** 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 sécurité 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).

5.2 Les réseaux

5.2.1 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.**

Le maître d'œuvre « bâtiment » supervisera les travaux de génie civil éventuels, nécessaires à ces raccordements (fouilles, fourreaux, réservations, pénétrations bâtiment...)

Le maître d'œuvre « thermique » s'assurera de l'effectivité de ces raccordements.

5.2.2 Réseaux de chaleur

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

- circuits radiateurs 80°C/60°C
- circuit primaire 85°C/65°C

La longueur totale du réseau sera environ de 500m aller-retour, soit **250 mètres de tranchées**, avec **9 percements** de bâtiments.

Le tracé du réseau est donné à titre indicatif à l'article 3.2 du présent programme : « Emplacement des ouvrages projetés ».

L'implantation finale des réseaux enterrée devra être validée, avec un représentant de la commune et le maître d'ouvrage et consignée par un géomètre agréé.

Le plan devra figurer dans le dossier DOE (papier et informatique au format Autocad).

Le réseau de chaleur, entre la chaufferie et les sous-stations, sera de type « **tube acier inox à dérouler** » ou techniquement équivalent, y compris remontées coudées en bâtiment.

Une option avec « tubes PER » est possible en moins-value.

Le maître d'œuvre « thermique » supervisera :

- les fouilles « réseau » depuis le départ en chaufferie jusqu'aux sous-stations,
- les percements pour le passage dans les bâtiments existants, y compris percements de pénétration en sous-œuvre et regards de remontées.

Pour les traversées de voiries, le maître d'ouvrage remettra au maître d'oeuvre toutes les autorisations nécessaires qui seront transmises par ses soins aux entreprises concernées.

En tout état de cause, il est rappelé au maître d'oeuvre que la circulation devra être maintenue au moyen de dispositifs provisoires et que le balisage et la signalisation devront être prises en compte par les entreprises adjudicataires des lots concernés.

5.2.2.1 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.

5.2.2.2 Réseaux secondaires

Les réseaux de distributions intérieures seront installés lors de la réhabilitation des bâtiments, lorsque c'est nécessaire et seront réalisés en attente d'un raccordement à la boucle primaire « chauffage ».

5.3 Les « sous-stations » et boucles secondaires

Chacune des 9 branches de distribution fera l'objet d'une circulation matérialisée au départ de la chaufferie centrale.

La mise en réseau des différents bâtiments pourra nécessiter le réaménagement de certaines distributions secondaires de chauffage pour quelques-uns des bâtiments.

Hormis le préau couvert et le CPI, ces distributions secondaires (réaménagement ou création) ne font pas partie du présent lot de maîtrise d'œuvre.

5.4 Comptage de chaleur et alarmes

5.4.1 Comptages de chaleur

5.4.1.1 En chaufferie

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

5.4.1.2 En sous-stations

Un compteur spécifique sera installé pour chacun des départs chauffage.

5.4.1.3 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.

5.4.2 Alarmes

5.4.2.1 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.

5.4.2.2 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.

5.5 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 6 : 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 Investissements RADDON ET CHAPENDU	Postes	Enveloppes-programme	
1. CHAUFFERIE-SILO TOTAL « BÂTIMENT » CHAUFFERIE-SILO	 60 000,00 €	60 000,00 €	25%
2. EQUIPEMENTS CHAUFFERIE BOIS <i>TOTAL EQUIPEMENTS BOIS</i>	 <i>64 900,00 €</i>	179 250,00 €	75%
2. APPOINT-SECOURS FIOUL <i>TOTAL EQUIPEMENTS FIOUL</i>	 <i>6 000,00 €</i>		
3. RESEAU PRIMAIRE <i>TOTAL RESEAU PRIMAIRE</i>	 <i>44 850,00 €</i>		
4. SOUS-STATIONS <i>TOTAL SOUS-STATIONS</i>	 <i>33 500,00 €</i>		
5. AMENAGEMENTS BÂTIMENTS ET RESEAU SECONDAIRE TOTAL « ENERGIE THERMIQUE »	 <i>30 000,00 €</i> 179 250,00 €		
TOTAL DE L'ÉQUIPEMENT	239 250,00 €	239 250,00 €	100,00%

Article 7 : Délais de réalisation

En APD, le maître d'œuvre devra préciser le planning, permettant une **mise en service impérative pour septembre 2011**.

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

Il sera précisé au DCE.

<p>Fait à Radon et Chapendu, le 1^{er} juin 2010</p>	<p>A Le</p>
<p>Le Maire,</p> <div data-bbox="148 1706 716 1924">  </div> <p>Joël BRICE</p>	<p>Le Maître d'œuvre (1),</p>
	<p>(1) signature à précéder de la mention "lu et approuvé" (2) lieu et date de signature</p>