

## PROGRAMME TECHNIQUE ATMO

### MARCHE CONCEPTION REALISATION CHAUFFAGE

#### CENTRE NATIONAL DE SKI NORDIQUE ET DE MOYENNE MONTAGNE DE PREMANON

Construction d'une chaufferie automatique au bois déchiqueté  
avec réseaux de chaleur



#### MAITRE D'OUVRAGE

##### **CENTRE NATIONAL DE SKI NORDIQUE et MM de PREMANON**

1848 Route des Passettes

39220 PREMANON

Représentant : **Nicolas MICHAUD**

Tél : 03 84 60 78 37

Email : nicolas.michaud@ensm.sports.gouv.fr

#### ATMO / BUREAU D'ETUDES ENERGIES

##### **INGETEC'S**

405 rue du docteur Jean-Michel

39 000 LONS LE SAUNIER

Tél : 03 84 24 53 43

Fax : 03 84 43 33 17

Responsable : Mr Benoit LEGRIS

##### **JURA**

405 rue du Docteur Jean Michel

F- 39000 LONS LE SAUNIER

Tél : +33 (0)3 84 24 53 43

Fax : +33 (0)3 84 43 33 17

##### **AIN (Siège)**

2 rue Danton

F-01000 BOURG EN BRESSE

Tél : +33 (0)4 74 30 05 37

Fax : +33 (0)4 74 30 76 63

## **SOMMAIRE**

1	PREAMBULE.....	4
1.1	OBJET DU PRESENT DOCUMENT .....	4
1.2	INTRODUCTION .....	4
1.3	PRELIMINAIRE IMPORTANT .....	6
1.4	RECOMMANDATIONS GENERALES .....	6
1.5	QUALITE D'USAGE ET ENTRETIEN FUTUR .....	7
1.6	CONCEPTION GENERALE .....	7
1.7	PRISE EN COMPTE DE L'EXISTANT .....	9
1.8	RECEPTION DES TRAVAUX ET GARANTIE .....	12
2	DOSSIER DU SITE .....	13
2.1	LOCALISATION DU SITE.....	13
2.2	PERIMETRE DU PROJET.....	14
2.3	DONNEES GENERALES DU SITE .....	14
2.4	CONSTRAINTES LIEES AU SITE.....	16
2.5	RESEAUX EXTERIEURS.....	17
2.6	ESPACES EXTERIEURS.....	21
2.7	LOCAUX INTERIEURS .....	24
2.8	SILO AMENAGEMENT INTERIEUR.....	24
3	ENJEUX TECHNIQUES ET FONCTIONNELS.....	28
3.1	MAITRISE DES COUTS ET DURABILITE .....	28
3.2	ORGANISATION GENERALE.....	28
3.3	FLUX ET ACCES.....	28
4	LIMITES DE PRESTATIONS DU MARCHE CHAUFFAGE – HORS LOT .....	29
4.1	LOCAUX CHAUFFERIE ET SILO .....	29
4.2	CLOS COUVERT.....	30
5	EQUIPEMENTS TECHNIQUES.....	32
5.1	GENERALITES.....	32
5.2	2 CHAUDIERES ET BRULEURS.....	32
5.3	PRISE EN COMPTE DE LA CHAUFFERIE FIOUL EXISTANTE ET MODIFICATIONS.....	33
5.4	EXPANSION .....	36
5.5	CHEMINEE .....	36
5.6	CANALISATIONS CHAUFFAGE .....	37
5.7	REMPLISSAGE CHAUFFAGE .....	39
5.8	CANALISATIONS PLOMBERIE – SANITAIRE EF/ECS.....	39
5.9	ACCESSOIRES et CALORIFUGE .....	40
5.10	EXPANSION – SECURITE .....	40
5.11	POMPES .....	41
5.12	SILO.....	41

---

5.13	REGULATION / GTC.....	41
5.14	ELECTRICITE .....	44
5.15	ACOUSTIQUE .....	50
5.16	SOUS STATIONS et CHAUDIERES EXISTANTES .....	50
6	INSTALLATIONS ELECTRIQUES .....	51
6.1	COURANTS FORTS.....	51
6.2	COURANTS FAIBLES .....	54
7	GESTION DE LA PHASE CHANTIER .....	56
7.1	CLOTURE DE L'EMPRISE DE CHANTIER (Hors lot) .....	56
7.2	CHANTIER A FAIBLES NUISANCES .....	56
7.3	ACCES AU CHANTIER .....	56
8	FICHE ESPACE .....	57
9	ANNEXES.....	58
10	PRESTATIONS ANNEXES ET DIVERS .....	59
10.1	REPERAGE DES EQUIPEMENTS .....	59
10.2	ESSAIS ET MISE EN SERVICE .....	59
10.3	ATTESTATION DE CONFORMITE.....	59
10.4	DOSSIER D'OUVRAGE EXECUTE .....	59

## 1 PREAMBULE

### 1.1 OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document a pour but, non pas de se substituer aux textes réglementaires, ni aux normes D.T.U., Avis Techniques et Règlements de Sécurité Incendie, mais simplement de préciser certains points particuliers qui dérogent ou complètent ces textes dans le but :

- D'éviter aux futurs utilisateurs, différents désagréments rencontrés dans les équipements similaires mis en service
- De permettre au gestionnaire ou à l'exploitant de l'équipement d'effectuer sa mission dans les meilleures conditions possibles

Le présent document a également pour but de permettre au concepteur (Equipe ou Entreprise conception/réalisation) d'établir pour la réalisation du Programme prévu, une offre conforme aux impératifs ou exigences des utilisateurs du site et des bâtiments ainsi que du Maître d'Ouvrage.

L'objet de ce document, dit exigentiel, est de fournir au concepteur, avec le plus de précisions possibles, les impératifs ou exigences concernant le bâtiment, dans le cadre duquel, il devra présenter son offre.

A l'intérieur de ce cadre, le concepteur pourra proposer toutes les solutions techniques, ou faire appel à des techniques de fabrication ou de préfabrication, qui lui paraîtront les plus aptes à réaliser le programme prévu, dans les meilleures conditions de prix et le meilleur délai pour sa réalisation.

Dans tous les cas, les dispositions retenues devront être discutées et validées avec le maître d'ouvrage et l'appui de l'ATMO.

*Nota : Pour le paragraphe exposé ci-dessus et pour tout le reste du présent document, il est appelé « concepteur » ou « ensemblier » l'entreprise titulaire du présent marché de conception-réalisation*

### 1.2 INTRODUCTION

Dans l'optique d'une stratégie en faveur entre autres des Energies Nouvelles Renouvelables, le M.O a demandé à l'**AJENA** la réalisation d'une **étude d'opportunité** pour la création d'une chaufferie automatique au Bois déchiquetés.

L'alimentation en énergie de chauffage/ECS en continu du présent site et de tous les bâtiments existants du **CENTRE NATIONAL DE SKI NORDIQUE et MM de PREMANON** est une **obligation de résultat** à la charge du concepteur.

Le M.O souhaite gérer la totalité du projet de chaufferie Bois avec l'appui technique d'un thermicien spécialiste en chaufferie Bois sous la forme d'une mission d'ATMO et ne souhaite pas de mission de Maitrise d'œuvre (MOE) pour plusieurs raisons (Gain de temps, budget, etc...).

Utilisation d'un combustible type **Bois déchiqueté livré par camion souffleur** dont le M.O possède déjà le nom de l'entreprise et le coût total du combustible avec environ 25 livraison par an. **L'approvisionnement Bois** a donc déjà été « sécurisé » et géré en direct par le M.O.

Un échantillon de bois pourra être mis à disposition pour le concepteur titulaire de ce marché sur simple demande à l'approvisionneur.

**Josselin PONTA**  
**GAMM' BOIS ENERGIE sas**  
**Sous Corbay**  
**39170 CUTTURA**  
**Tél. 06 78 67 81 86**

[www.gamm-bois-energie.com](http://www.gamm-bois-energie.com)

**Besoins : < 20ml pour le remplissage depuis camions et un dégagement pour camion levé de 9m de haut.**

**1 camion pour 30m3 et combustible**

Version détaillée de la classification professionnelle

## Classification professionnelle simplifiée des combustibles bois déchiquetés propres (non adjuvantés)

catégorie et forme	classe de granulométrie	classe d'humidité	taux cendres	Contenu énergétique	préconisations d'utilisation	nature, origine combustible
Petites plaquettes bois calibrées fins sèches C1	P16-P45A	M15-M30	A0.5-A0.7	3,4 à 4,2 MWh/t moy: 3800 kWh/t	petite à très petite chaudière P < 200kW - 300 kW foyer volcan, désilage vis	PF, CIB sans écorces

humidité	valeur
M10-M20	10% < H ≤ 20%
M15-M30	15% < H ≤ 30%
M30-M40	30% < H ≤ 40%
M35-M45	35% < H < 45%
M40-M55	40% < H ≤ 55%

PF Plaque forestière (ou assimilée)  
CIB Connexes des industries du bois  
BFV Bois en fin de vie

Classes d'humidité et de granulométrie respectant la norme NF EN 14961-1 (Oct. 2010)

classe de granulométrie	fraction de 75% du poids		fraction grossière plaquettes		fraction fine (< 3,15 mm)
	minimale	maximale	% en masse	long max	
P16-P45A	3,5mm	45 mm	< 3%	< 100 mm	< 8%
P45A-P63	8 mm	63 mm	< 6%	< 100 mm	< 6%
P63-P125	8 mm	125 mm	< 6-10%	< 200 mm	< 4%
P100-P200	16 mm	200 mm	< 10%	< 350 mm	< 10%

attention: distinguer la fine (&lt; 1 mm qui doit toujours être &lt; 2-3%) de la fraction fine de plaquette (&lt; 3,15 mm)

Les délais sont très contraints avec le début des travaux de maçonnerie courant septembre 2017.

Les délais du concepteur pour ce projet sera la préparation de chantier courant Septembre 2017, puis le démarrage des travaux le **1 octobre 2017 pour une livraison et une réception le 30 novembre 2017.**

Entreprise de maçonnerie envisagée par le M.O pour info :



Il est envisagé la mise en place et la création complète d'une nouvelle chaufferie de type BOIS se raccordant sur la chaufferie fioul existant modifiée et adapté pour conserver une chaudière **Fioul existante de 430 kW** dans ce projet.



Il sera prévu également la construction à la charge du M.O d'un local chaufferie pour recevoir les prestations du présent concepteur et un silo Bois adjacent pour recevoir le système automatique de chargement du Bois pour le concepteur.

### 1.3 PRELIMINAIRE IMPORTANT

Le présent document n'est ni exhaustif ni limitatif. Il est susceptible de modifications et d'adaptations en fonction de l'évolution de la réglementation et des exigences du maître d'ouvrage.

Si des incohérences ou des contradictions apparaissent entre ces recommandations et la réglementation en vigueur (technique, urbanistique, ou autre), la réglementation prévaut toujours.

#### Respect des règles, règlements et exigences

Les ouvrages de toutes sortes devront être conformes aux règlements en vigueur, répondre aux règles de l'art et aux impératifs exprimés dans les différents documents joints au présent dossier afin qu'ils correspondent aux besoins fonctionnels pour lesquels ils sont construits.

Les exigences ci-après devront être strictement respectées et prévalent sur l'ensemble des prescriptions des autres documents inclus dans le Dossier de Consultation.

#### Justification des solutions retenues

Le concepteur justifiera les solutions, tant architecturales/esthétiques que techniques, qu'il aura retenues.

Il devra présenter dans le détail, par exemple, telle utilisation de matériaux nouveaux, solution originale ou procédés peu traditionnels (justifications techniques, présentation des références nécessaires, avis technique favorable et homologation du C.S.T.B....).

Le recours cependant à un avis technique expérimental (ATEX) est proscrit.

### 1.4 RECOMMANDATIONS GENERALES

#### Textes et règlements

L'offre devra répondre aux exigences réglementaires nationales, départementales, municipales, aux conditions fixées par les règles de construction prescrites en application du Code de l'Urbanisme et de l'Habitat et du Code de la Construction, aux conditions fixées par les lois, décrets, arrêtés, circulaires et tous textes nationaux ou locaux applicables aux ouvrages et en particulier les derniers parus au moment de la réalisation.

Tous les travaux nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages et au parfait et complet fonctionnement des installations devront être prévus.

Ils seront conçus et réalisés suivant les règles de l'art et devront être en conformité avec les exigences des services concessionnaires.

Ils devront respecter les normes françaises homologuées (NF) éditées par l'AFNOR et les documents techniques unifiés (DTU), en vigueur à la date du dépôt du permis de construire.

Ils feront l'objet de vérifications contradictoires "in situ", à charge du marché de travaux.

Les principales lois auxquelles est soumis le projet sont (liste non exhaustive) :

- le code de l'environnement,
- l'arrêté du 31/12/1999 portant réglementation technique générale d'exploitation, dit arrêté RTGE, modifié par l'arrêté du 31/01/2006,
- le Code de l'Urbanisme et de l'Habitat,
- le Code de la Construction et de l'habitation et notamment les articles L111-7 et
- L111-8 et article R111-19,
- le Code du Travail
- le Code de la Santé Publique
- le Code du Travail et notamment suivant le décret 94.1159 du 26/12/94 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé, articles de la série R235 ...

- Instruction technique n° 246 mise à l'abri des fumées ou désenfumage
- Normes de la série NF S 61-93x
- les textes relatifs à l'utilisation et aux économies d'énergie,
- le règlement sanitaire départemental type présentant les conditions d'hygiène, de sécurité, de qualité du « milieu ambiant » (air, ventilation, lumière, sonorisation,...) pour les équipements ouverts au public,
- le règlement sanitaire départemental concernant le tri, l'évacuation des déchets de chantier vers les plateformes de tri,
- la nouvelle réglementation acoustique et exemples de solutions d'octobre 1995,
- la norme française NF EN ISO 717-1 concernant l'évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et éléments de construction ; normes européennes homologuées (CEN), notamment EN 749-750-1270-1271-1509-1510,
- le décret n° 2006-592 du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions (RT 2005)
- les Cahiers des Clauses Spéciales des Documents Techniques Unifiés (C.C.S./D.T.U.) en vigueur à la date d'ouverture du chantier tels qu'ils sont énumérés dans les circulaires du Ministère de l'Economie relatives aux cahiers des charges techniques des marchés publics de travaux du bâtiment.
- les normes françaises homologuées (NF) éditées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR), homologuées fixées à la date d'ouverture du chantier appliquées à tous les matériaux et matériels mis en oeuvre.

Les dispositions techniques applicables pour accueillir des personnes à mobilité réduite en application notamment :

- de la loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances la participation et la citoyenneté des personnes handicapées ainsi que tous les arrêtés et décrets d'application qui s'ensuivent

En cas de contradiction entre les différents textes le concepteur, signalera au maître d'ouvrage ces éventuelles contradictions en indiquant son choix et en demandera validation au maître d'ouvrage.

## Sécurité incendie

Classement : Le bâtiment à construire est de type **CHAUFFERIE de près de 400 kW avec des chaudières Bois unitaire < 300 kW** au sens de la réglementation incendie dans les établissements recevant des travailleurs (ERT), arrêté du 23 juin 1978 modifié par arrêté du 30 novembre 2005 (JONC du 21 juillet 1975 et du 15 décembre 2005).

## Accessibilité des personnes à mobilité réduite (PMR)

Pour permettre l'accessibilité des lieux de travail aux personnes handicapées, le Concepteur et le M.O se conformeront aux dispositions de la loi du 11 février 2005 et de tous les arrêtés et décrets d'application qui l'accompagnent.

Le Concepteur devra mettre en place toute disposition permettant aux personnes handicapées physiques, la pleine utilisation du Bâtiment (accès, rampes, ascenseurs, circulations, sanitaires) en permettant systématiquement l'utilisation des accès normaux par les personnes handicapées.

*Nota : il est appelé PMR, les personnes atteintes d'un handicap moteur, sensoriel ou mental, personnes âgées, personnes dont l'état physique permanent ou temporaire ou le contexte du déplacement sont tels qu'elles sont confrontées à des obstacles environnementaux.*

## 1.5 QUALITE D'USAGE ET ENTRETIEN FUTUR

Les recommandations de choix ci-après tiennent compte de critères économiques, mais surtout de critères de qualité et d'usage, et de critères d'exploitation, d'entretien et de maintenance.

Elles invitent le concepteur à prendre en compte la vie future de cette chaufferie Bois qu'il conçoit, pour lesquels le maître d'ouvrage devra assurer la gestion et l'entretien et à coûts maîtrisés.

## 1.6 CONCEPTION GENERALE

La conception générale du projet devra assurer :

- La qualité esthétique des équipements dans la chaufferie
- Les limites de prestations entre lui, le M.O et les entreprises qui vont construire le local chaufferie Bois + silo y compris travaux annexes (réseaux égouts, etc...)
- la sécurité des usagers
- la sécurité du personnel dans les interventions de maintenance
- leur confort (locaux fonctionnels, confort thermique, acoustique, esthétique et visuel, ergonomie des postes de travail)

La proposition du concepteur devra prendre en compte les objectifs suivants :

- maîtriser le coût d'investissement par une optimisation des choix concernant les options fonctionnelles, les matériaux, les principes constructifs et techniques et les équipements
- garantir les meilleures conditions de durabilité des différents constituants ce projet de chaufferie Bois en adaptant en particulier les prestations aux conditions d'utilisation spécifiques des locaux y compris pour la chaufferie Fioul existante modifiée ;
- réduire le coût de maintenance, tout en maintenant un bon niveau de qualité de service;
- faciliter les interventions de maintenance et la capacité d'évolutivité de la chaufferie avec également une plateforme pour une chaufferie mobile
- réduire les coûts d'exploitation des bâtiments par le choix judicieux des équipements techniques et des matériaux;
- limiter la vulnérabilité des locaux et favoriser la surveillance : Surtout pour du Bois déchiquetés

### Coût d'investissement et coût global

La conception devra être guidée par un souci d'optimisation. Il s'agit de proposer l'équipement de meilleur rendement investissement/exploitation.

Le budget d'investissement doit garantir des coûts d'exploitation les plus réduits possibles grâce à l'investissement de départ, notamment dans des équipements techniques fiables, durables et de qualité.

De cette façon, le projet offrira un bon rendement des surfaces ainsi qu'une organisation fonctionnelle simple. La distribution de l'ensemble des fluides sera basée sur des principes simples. Les équipements et technologies proposés seront fiables et éprouvés et assureront une efficacité totale.

Il sera réalisé dans un second temps par le maître d'ouvrage une consultation pour l'exploitation et la fourniture d'énergie de cette chaufferie.

### Economies de fonctionnement et maîtrise des consommations

La conception de la chaufferie Bois, des modifications de la chaufferie Fioul existante et les choix techniques qui lui sont liés devront être conduits dans un souci constant d'économies de fonctionnement.

A ce titre, une attention particulière sera accordée aux postes chauffage, Electricité, régulation, fumisterie etc..., ainsi qu'à l'entretien complet de la chaufferie

Les installations techniques devront être conçues dans un souci d'économie d'énergie.

A cet effet, il sera prévu :

- de minimiser les pertes de chaleur dues au rayonnement des appareils, des gaines et des tuyauteries grâce à un calorifugeage performant et résistant ;
- de différencier les différents réseaux en fonction de leur nature ;
- de distribuer la quantité de chaleur nécessaire grâce à un bon équilibrage des réseaux et une mise en place de régulations ;
- de récupérer au maximum les sources de chaleur ;
- de garantir une livraison énergétique constante sur les bâtiments avec les modifications de la chaufferie Fioul existante et la conservation d'une des 2 chaudières de 400 kW (celle dans le meilleur état) ;



Le concepteur devra veiller à privilégier les solutions liées aux travaux du lot chauffage en cohérence avec le bâtiment existant au RDC sous l'élévation en pilotis existante, de préférence aux systèmes techniques dont l'obsolescence rapide entraîne des coûts de fonctionnement importants : maintenance, entretien, remplacements coûteux selon des cycles de 15 à 20 ans, producteurs d'un impact important sur l'environnement (travaux recyclage, énergie grise et impact grise).

Les coûts en personnel seront minimisés grâce à une organisation efficace permettant d'optimiser l'intervention du personnel de maintenance. Les dépenses en entretien courant seront réduites par la standardisation des produits déjà utilisés par le site de PREMANON.

Equipements :

- Chaudière Fioul : DEDIETRICH CF412 datant de 1984
- Brûleur WEISHAUPT WL 40 ZA datant du 1995
- Régulation : SATCHWELL datant de 1995 avec GTC pilotant des coupures chauffage par étage et pas V.C suivant la présence
- Pompe : GRUNDFOS - SALMSON – WILO plus ou moins récentes
- Vanne de réglage : inexistantes
- Accessoires hydrauliques : SOCLA et autres
- Cuve fioul existant : Aucune prestation prévu au présent marché car cuve neuve en 1998



Par ailleurs, le concepteur fournira au maître d'ouvrage, à la livraison du bâtiment, deux guides d'utilisations :

- un guide détaillé à destination des futurs exploitants comportant des indications sur le mode de fonctionnement des installations techniques (GTC, hydrauliques...) leurs caractéristiques techniques, les principales opérations de maintenance à prévoir et l'ensemble des éléments permettant de garantir une exploitation optimale du bâtiment sur sa durée de vie.
- Un guide simplifié à destination des futurs utilisateurs, à vocation pédagogique, qui sera un « mode d'emploi » de cette chaufferie Bois les incitant à un usage réfléchi de ses équipements (pompes, éclairage...)
- DOE complet au format informatique ainsi que 4 exemplaires papiers et 4 CD.

## 1.7 PRISE EN COMPTE DE L'EXISTANT

Dans un souci de cohérence technique, le concepteur prendra en compte les installations de chauffage existantes sur le site, notamment pour la cohérence du fonctionnement du chauffage et de l'Eau chaude sanitaire (ECS) pour tous les bâtiments.

Les bâtiments existants ne sont pas des réalisations indépendantes, mais des éléments constitutifs de l'ensemble d'un site. Ils s'intégreront parfaitement dans l'environnement existant. Dans tous les cas le projet devra être conforme au PLU et au POS de la ville de PREMANON.

La **chaufferie existante Fioul de 860 kW** environ sera conservée en l'état général y compris la zone cuve fioul dans son ensemble. Le concepteur devra prévoir à sa charge la dépose de la chaudière Fioul la plus vétuste et la « remise en état » de l'autre afin qu'elle permette un **Secours** à la nouvelle chaufferie Bois.

La création d'une bouteille de découplage pour permettre le raccordement de tous les circuits existants de la chaufferie Fioul, de la nouvelle production ECS, de la chaudière Fioul existante conservée et de toute la chaufferie Bois.

La production ECS y compris tous les réseaux/accessoires secondaires dans le local chaufferie Fioul seront remplacés en termes de renouvellement de matériel. La production ECS existante sera entièrement déposée sans qu'il n'y ai aucune coupure d'ECS pour le site durant plus de 8 Heures consécutives.

L'ensemble du matériel déposé sera évacué à la charge unique du concepteur à la décharge approprié y compris l'amiante sous-section 4.

Le matériel de régulation/électricité sera également adapté pour récupérer le matériel existant et neuf dans la chaufferie Fioul depuis la chaufferie Bois et le TGBT du bâtiment.

Le remplacement du matériel défectueux dans la chaufferie Fioul n'imposera pas au concepteur de mettre **aux normes le local chaufferie Fioul** existant.



<p>-----</p> <p>*C T1</p> <p>*C T2</p> <p>ppm CO2 ventouse</p> <p>ppm CO2 ambiant</p> <p>ppm CO non-dilué</p> <p>49.3 kg/h Débit Fioul</p> <p>49.5 bar p fioul</p> <p>1013 hPa p absolue</p> <p>23.2 °C appareil</p> <p>0.64 l/min Débit pompe</p> <p>Suite</p> <p>Moyenne:</p> <p>Résidu huileux</p> <p>T.E.C.:</p> <p>-----</p> <p>testo 330-2LL</p> <p>V1.62 61424055/F</p> <p>LIEU</p> <p>31.05.2017 10:45:53</p> <p>Combustible: Fuel-Diesel</p> <p>O2 ref: 3.0%</p> <p>CO2 max: 15.4%</p> <p>156.6 % T fumées</p> <p>9.53 % CO2</p> <p>1.02 Exces d'air</p> <p>6.0 % Oxygène</p> <p>53 ppm CO</p> <p>7.8 Pertes</p> <p>93.1 % Rend</p> <p>22.2 °C Combustant</p> <p>24.9 mbar Tirage</p> <p>ppm CO ambiant</p> <p>72 ppm COmax</p> <p>*C T1 diff</p> <p>*C T1</p> <p>*C T2</p> <p>*C T2 ventouse</p> <p>ppm CO2 ambiant</p> <p>ppm CO non-dilué</p> <p>66 kg/h Débit Fioul</p> <p>44.3 bar p fioul</p> <p>1013 hPa p absolue</p> <p>23.2 °C appareil</p> <p>0.64 l/min Débit pompe</p> <p>Suite</p> <p>Moyenne:</p> <p>Résidu huileux</p> <p>T.E.C.:</p> <p>-----</p>	<p>-----</p> <p>*C T1</p> <p>*C T2</p> <p>ppm CO2 ventouse</p> <p>ppm CO2 ambiant</p> <p>ppm CO non-dilué</p> <p>49.3 kg/h Débit Fioul</p> <p>49.5 bar p fioul</p> <p>1013 hPa p absolue</p> <p>23.2 °C appareil</p> <p>0.64 l/min Débit pompe</p> <p>Suite</p> <p>Moyenne:</p> <p>Résidu huileux</p> <p>T.E.C.:</p> <p>-----</p> <p>testo 330-2LL</p> <p>V1.62 61424055/F</p> <p>LIEU</p> <p>31.05.2017 10:50:50</p> <p>Combustible: Fuel-Diesel</p> <p>O2 ref: 3.0%</p> <p>CO2 max: 15.4%</p> <p>151.7 % T fumées</p> <p>10.19 % CO2</p> <p>1.51 Exces d'air</p> <p>7.1 % Oxygène</p> <p>17 ppm CO</p> <p>6.9 Pertes</p> <p>93.1 % Rend</p> <p>27.8 °C Combustant</p> <p>24.9 mbar Tirage</p> <p>ppm CO ambiant</p> <p>46 ppm COmax</p> <p>*C T1 diff</p> <p>*C T1</p> <p>*C T2</p> <p>*C T2 ventouse</p> <p>ppm CO2 ambiant</p> <p>ppm CO non-dilué</p> <p>26 kg/h Débit Fioul</p> <p>45.3 bar p fioul</p> <p>1013 hPa p absolue</p> <p>23.2 °C appareil</p> <p>0.64 l/min Débit pompe</p> <p>Suite</p> <p>Moyenne:</p> <p>Résidu huileux</p> <p>T.E.C.:</p> <p>-----</p>
---	--

## Prestations restant à la charge du maître d'ouvrage ou d'autres entreprises

Dans le cadre de la présente mission du concepteur, il est précisé que certaines prestations ne sont pas intégrées dans notre sa mission et notamment les suivantes :

- La réalisation du diagnostic Amiante Avant Travaux et des diagnostics divers (sondages etc.) et DTA
- Les travaux de démolition pour le bâtiment Chaufferie Bois et SILO
- Toutes les travaux pour la construction de la chaufferie et du silo y compris tous les travaux de VRD, Gros œuvre et second œuvre (métal, plâtrerie, serrurerie, portes etc..) autre que le lot CHAUFFAGE
- La création d'une porte CF pour la chaufferie, le silo et deux trappes d'entretien 500x500 sous les plateaux rotatifs silo
- L'intervention d'un bureau de contrôle technique et la réalisation des dossiers d'installations classées si besoin
- L'intervention du Coordinateur SPS
- L'établissement d'un Dossier Loi sur l'Eau si besoin
- Les coûts liés à l'intervention des services concédés (ERDF, GRDF ou autres concessionnaires d'énergie)
- Les études géotechniques
- Les études d'un géomètre
- Les études d'un Bureau Structure et d'un économiste
- La déclaration de travaux ou le permis de construire de la chaufferie Bois + SILO
- La modification du matériel et du programme de la centrale d'alarme incendie du bâtiment principal (SSI) de marque SIEMENS pour l'intégration des détecteurs supplémentaires pour la chaufferie Bois + SILO : **L'année prochaine l'installation sera entièrement renouvelée, c'est pourquoi le M.O pose actuellement la question aux pompiers pour l'installation « provisoire »**
- La dépose de l'isolant existant sous la dalle haute RDC du bâtiment existant sous les pilotis
- La réalisation des socles béton en chaufferie pour les 2 chaudières Bois
- La réalisation des réservations dans les murs chaufferie pour la VB (env 20 dm<sup>2</sup>) et la VH (env 8 dm<sup>2</sup>)
- La réalisation des réservations dans les murs de la chaufferie Bois + Silo demandées par le chauffagiste
- Les peintures intérieures de la chaufferie et du silo de type anti-poussières (murs, sols et plafonds)
- La mise à dispositions des clés d'accès pour le chauffagiste pour les travaux
- L'énergie nécessaire aux essais
- La fourniture et la pose des caissons CF2h en PROMAT pour l'encloisonnement des poutres ou Bois et des supports métalliques pour la tenue au feu des éléments qui vont ce retrouvés dans la chaufferie et le silo



- La dépose de la porte PVC d'accès extérieur au RDC Bas et sa création ailleurs si nécessaire : Sécurité
- Le rebouchage des trous (exemple porte déplacée)
- Toutes les modifications des regards existants EU/EV/EP/Courants faibles encastrés dans le sol existant à l'emplacement de la chaufferie + Silo

- Liste non limitative ...

*Nota : La dépose du matériel électrique existant (luminaires, etc...) dans la zone de construction de la chaufferie Bois+SILO sera à la charge du concepteur y compris la repose du matériel existant dans la zone que le M.O choisira.*

## 1.8 RECEPTION DES TRAVAUX ET GARANTIE

### Contrôles en cours de travaux

Des vérifications seront effectuées en cours de travaux par l'ATMO (5 réunions) et le maître d'ouvrage qui pourront notifier au concepteur leur refus de telle ou telle partie d'installation, ou en demander la modification.

Le concepteur sera tenu de s'y conformer.

### Réception des travaux - Contrôle technique

Les essais de réception des travaux seront exécutés après la fourniture, par le concepteur, des documents désignés à l'article 10.1 à 10.4

La vérification sera faite :

A partir du présent programme afin de s'assurer de la qualité, de la conformité, de la présence de tous les travaux prévus et de l'exécution de tous les ouvrages correspondants.

A partir des plans, schémas et spécifications réalisés et fournis par le concepteur, afin de vérifier si toutes les mises au point décidées avec le M.O et ce programme ont bien été respectées.

A partir d'essais de fonctionnement afin de s'assurer que toutes les manœuvres prévues s'exécutent correctement et que les automatismes d'asservissements ou de sécurité fonctionnent efficacement.

En outre, les contrôles techniques des ouvrages concernés seront effectués en application de la réforme de l'assurance construction, ceci conformément au document technique COPREC du 17 décembre 1982.

L'ensemble des documents justifiant de la conformité du matériel (certificats d'essais au fil incandescent, conformité aux normes, P.V. d'agrément ...), devra être transmis au bureau de contrôle, à l'ATMO et au M.O dans les délais impartis (lors de la réception).

La réception sera prononcée après constatation :

- Du bon fonctionnement des installations.
- Des essais et mesures satisfaisants, avec la fourniture des procès-verbaux d'essais Coprec n°2.
- De la conformité du matériel fourni par rapport au projet retenu (conception/réalisation)
- De la fourniture des plans de montage conformes à l'exécution, des plans de recollement et des notices de fonctionnement.
- La période de garantie prendra effet à partir de la réception des installations par le Maître d'Ouvrage :
- Garantie de parfait achèvement, durée : 1 an.
- Garantie de bon fonctionnement, durée : 2 ans, conformément à la loi n° 78.12 du 4 Janvier 1978.

Délais de parfait achèvement :

**A compter de la date de réception des travaux, jusqu'à l'expiration de la garantie, l'Entreprise et le concepteur sera tenue de remédier à ses frais à toute défectuosité ou défaut de fonctionnement qui serait signalé par les utilisateurs, l'ATMO, le Bureau de Contrôle ou le M.O. Un nombre illimité d'intervention pourra être demandé par le M.O ou l'ATMO y compris en période de congés (exemple intervention réglages, dépannage etc...).**



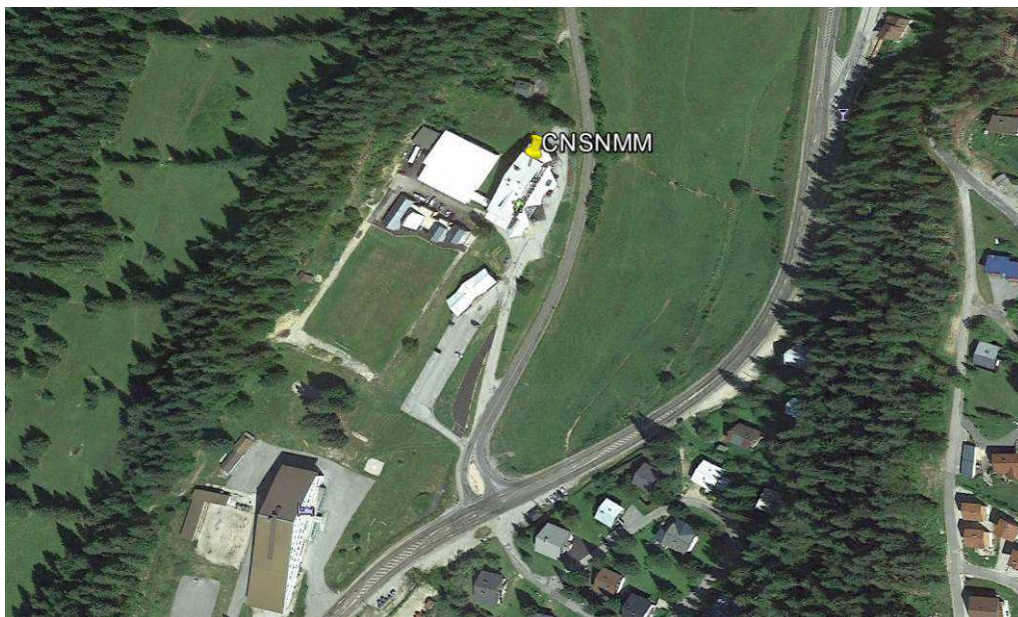
## 2 DOSSIER DU SITE

Cette partie constitue une présentation du site d'implantation de la chaufferie Bois + Silo.

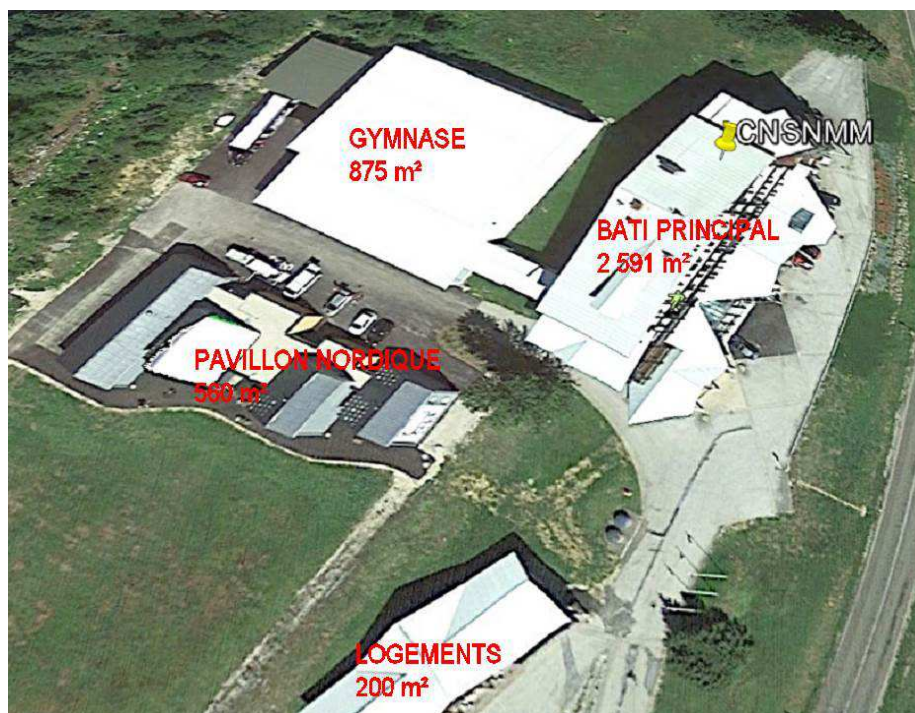
### 2.1 LOCALISATION DU SITE

Le CNSNMM est situé dans la JURA sur la commune de la ville de PREMANON.

Adresse 18848 route des Passettes, 39220 PREMANON / Tél : 03 84 60 78 37 – Contact : MICHAUD Nicolas (Adjoint au directeur du CNSNMM)



En terme, d'accès, le site est joignable par la Départementale D25 Route des PESSETTES : Altitude = 1 145 m



## 2.2 PERIMETRE DU PROJET

L'emplacement de la future chaufferie Bois devra se situer sous le bâtiment principal, à quelques dizaines de mètres de la chaufferie Fioul existante.



Plan N°1

Pour des raisons pratiques le maître d'ouvrage souhaite installer la chaufferie au plus proches de la chaufferie Fioul existante afin de réduire les longueurs de réseaux.

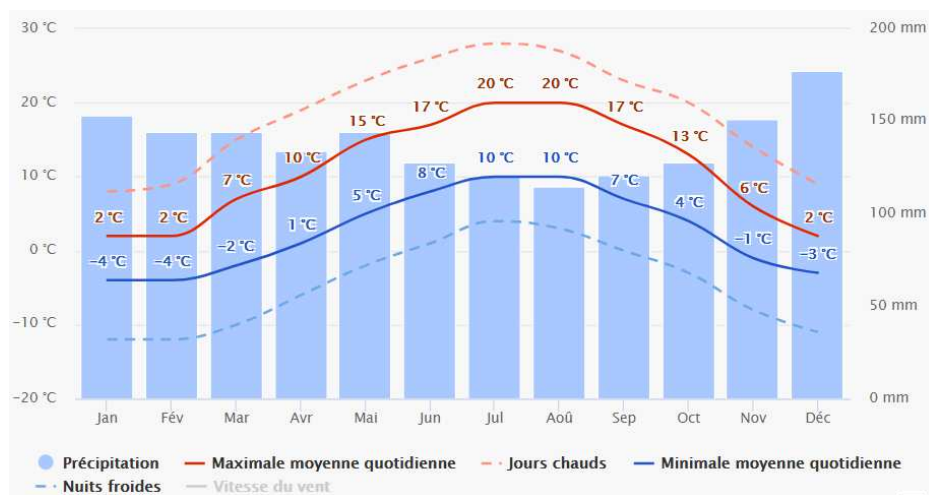
L'emplacement de la future chaufferie est désigné sur la photo par le rectangle rouge.

## 2.3 DONNEES GENERALES DU SITE

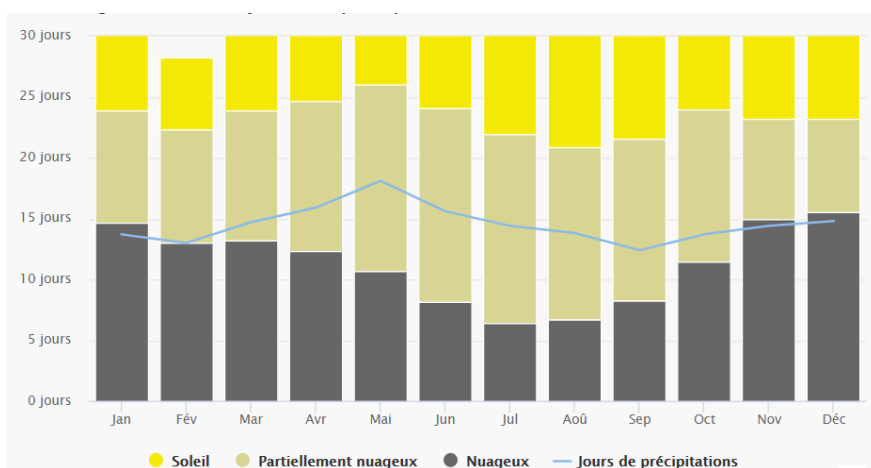
Commune : PREMANON (39 - Jura)

Altitude	1 145 m
Température de base hiver	-19 °C
Température de base été	32 °C
DJU moyens	.> 3600
Vents	Site exposé (pas de vis-à-vis proche)
Masques solaires	Faibles

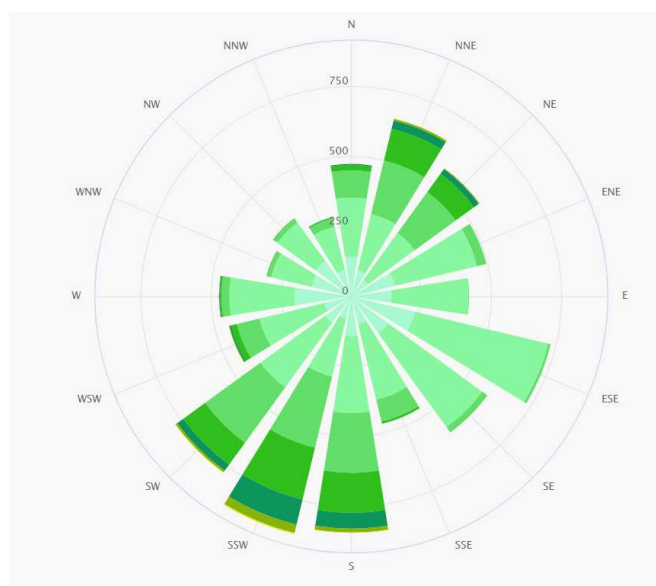




Températures et précipitations moyennes



Ciel nuageux, soleil et jours de précipitations



Rose des vents

Tableau ci-dessous avec les consommations existantes de l'étude thermique Janvier 2015 du Bureau d'études LAZAROTTO.

Consommations moyennes recalculées.

	KWH	FIOUL LITRES	GAZ KG	EUROS
CHAUFFAGE GRAND BATIMENT	477702	47770		31 050,63 €
ECS GRAND BATIMENT	111648	11165		7 257,12 €
CHAUFFAGE GYMNASE	151441	15144		9 843,69 €
BATIMENT LOGEMENT	23747		1790	1 720,83 €
GAZ CUISINE	65003		4710	4 710,34 €
TOTAUX	829542	74079	6500	54 582,61 €

Pour info, le bâtiment neuf consommera 68000 KWh pour le chauffage et l'ECS soit moins de 8% du total.

## 2.4 CONTRAINTES LIEES AU SITE

Le projet de la chaufferie Bois est contraint par plusieurs types d'éléments à prendre en considération :

- les bâtiments environnants existants.
- les réseaux existants et à venir.

### Constructions environnantes

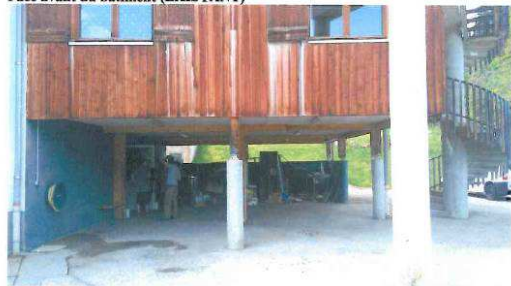
Le projet doit s'intégrer au cœur d'un site lié au sport NORDIQUE et tenir compte des constructions environnantes surtout au niveau du bâtiment principal.

CNSNMM  
Localisation des travaux





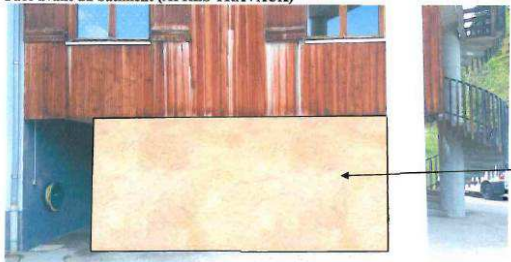
Face avant du bâtiment (EXISTANT)



Côté Bâtiment existant

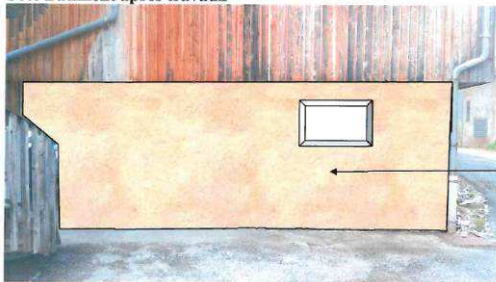


Face avant du bâtiment (APRES TRAVAUX)



Mur maçonné  
Avec enduit idem  
que l'existant

Côté Bâtiment après travaux



Mur maçonné  
et enduit

Il s'agit d'une part d'édifices existants, notamment :

- à proximité immédiate :
  - Le bâtiment principal avec une extension de chaque côté datant de 1995
  - L'extension de droite possède de nombreux **poteaux béton+Bois existants** à conserver (pilotis) : **Attention aux systèmes de chargement automatique du silo pour les chaudières Bois**
  - Un chemin d'accès de part et d'autre du bâtiment principal avec à l'arrière la cuve fioul enterrée 1998
  - La chaufferie Fioul existante au RDC du bâtiment principal
- De manière plus distante :
  - 4 bâtiments sur le site : Voir plan masse ci-dessus

La future chaufferie Bois + SILO seront situées sous le bâtiment principal.

Le concepteur veillera à ce que le projet soit en harmonie avec les bâtiments du site et plus particulièrement au niveau des grilles de ventilation VB et VH de la chaufferie Bois et du SILO : Exemple Grille pare pluie Alu couleur RAL au choix du M.O

## 2.5 RESEAUX EXTERIEURS

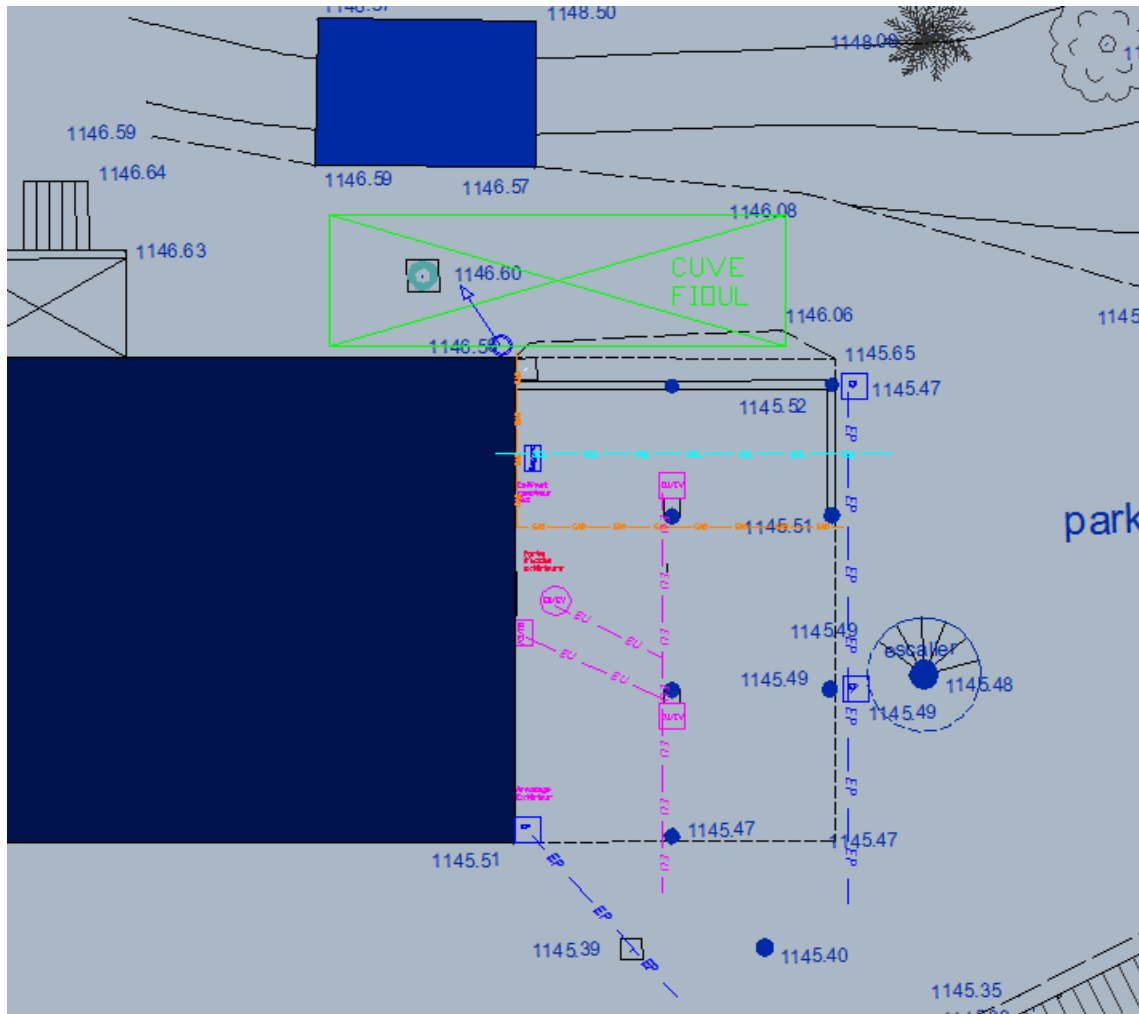
### Réseaux existant

Le périmètre d'implantation de la future chaufferie et silo est soumis à de fortes contraintes liées à la présence dense de réseaux existants enterrés à proximité. L'implantation de la chaufferie Bois devra prendre en compte toutes les contraintes liées à ces réseaux dont le déplacement n'est absolument pas envisageable pour la grande majorité.

On distingue dans un premier temps 7 types de réseaux présents sur la zone du bâtiment principal :

- Réseaux gaz propane
- Réseaux Fioul entre cuve et chaufferie existante
- Réseaux EP
- Réseau EU/EV
- Réseaux Electriques + Eclairages existants à déplacés par le concepteur
- Réseau d'Eau froide extérieur

- Réseaux Téléphonique et courants faibles



**Le positionnement définitif des réseaux existants et leur reconnaissance complète pour l'exécution des travaux est à la charge du concepteur.**

Légende des réseaux existants :

- Magenta : Réseau EU/EV
- Vert claire : Cuve Fioul
- Orange : Réseau gaz
- Bleu Cyan : Réseaux courants Faibles
- Bleu : Réseau EP

## Raccordements à prévoir

Les raccordements des fluides nécessaires au fonctionnement de la nouvelle chaufferie bois sont inclus à l'opération du concepteur ainsi que tous les éléments de comptages et de sous comptage.

Il s'agit notamment du raccordement aux réseaux suivants :

- Eau potable (remplissage chauffage et appareil sanitaire)
- Évacuation des eaux usées et d'eaux vannes
- Évacuation des eau pluviales
- Alimentation électrique courants forts et courants faibles

*dimensions estimées*

DN20/27 ou 26/34

*DN100 mini*

*DN100 mini*

*A définir par le concepteur*

- Réseaux de chauffage « primaire » entre chaufferies Bois et Fioul *DN94/102*



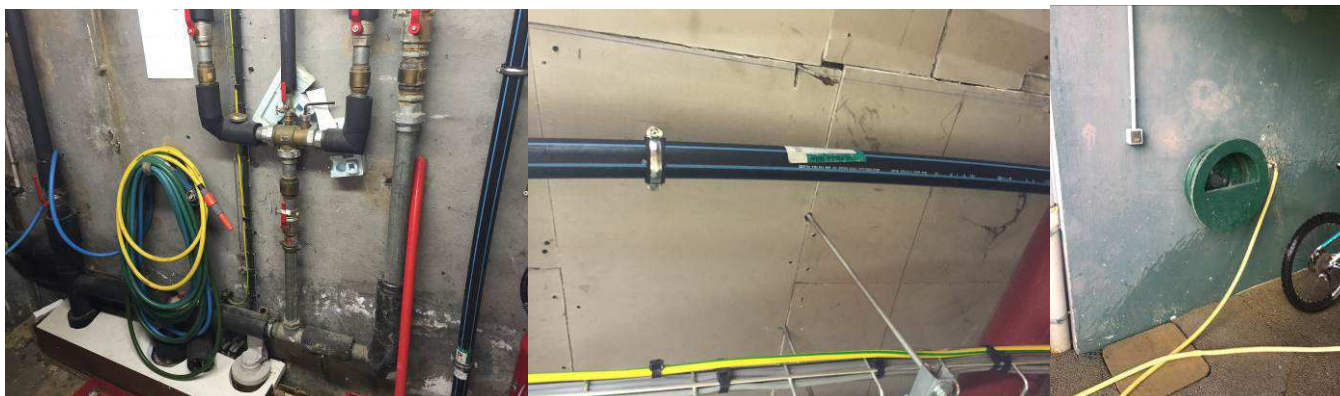
## Eau potable

Il ne sera pas prévu le raccordement de la chaufferie Bois en eau potable incongelable depuis l'alimentation la plus proche. Idéalement depuis la chaufferie Fioul existante afin de mutualiser le matériel de remplissage (sous compteur, filtre, vannes d'arrêt) depuis la conduite en acier galvanisé DN20/27.

Le concepteur devra prévoir le matériel manquant tel que le disconnecteur ou des vannes supplémentaires ainsi que le remplacement complet du SAS de remplissage de produit de traitement.

Le concepteur devra également la dépose, le déplacement et repose du robinet EF extérieur existant.

Le concepteur devra remplacer le tube PEHD à bande Bleu interdit dans la chaufferie existante par un tube PVC-Pression pour eau potable certifié M0 ou par un tube en acier galvanisé.





## L'eau pluviale

Les eaux pluviales en provenance de la toiture devront être totalement récupérées et dirigées dans les réseaux les plus proches. On préférera la mise en oeuvre de descentes aériennes en zinc ou en fonte. Les conduites aériennes EP en PVC sont proscrites.

Les eaux pluviales en provenance des eaux de ruissellement de toute la zone du chantier devront être totalement récupérées et dirigées dans les réseaux d'eau pluviale enterrés.

Le concepteur se rapprochera du M.O et s'assurera de la possibilité de branchement sur les réseaux actuels. Au besoin, des travaux de sondages, contrôle caméra, seront mis en oeuvre pour garantir la compatibilité des réseaux.

La limite de prestation sera donc la quasi-totalité des installations EP à la charge du M.O avec le raccordement sur le réseau existant enterré d'eau pluviale le plus proche en grès / béton ou fonte y compris sciage, remise en état du réseau existant et de la voirie/revêtement de sol après raccordements. Les piquages « rapide » sur les réseaux existants sont proscrits.



## Les eaux usées / eaux vannes

Les eaux usées et eaux vannes en provenance de la chaufferie Bois seront recueillies et évacuées dans de nouveaux réseaux aériens et enterrés.

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur doit s'assurer de la possibilité de branchement sur les réseaux actuels. Au besoin, des travaux de réfection, partielle ou totale, seront mis en oeuvre pour garantir la compatibilité des réseaux.

La limite de prestation sera donc à la charge du concepteur le raccordement sur les réseaux existants enterrés EU et EV les plus adaptés en grès / béton ou fonte y compris sciage, réseaux enterrés, la création des attentes en sol, le siphon en fonte chaufferie, remise en état du réseau existant et de la voirie/revêtement de sol après raccordements. Les piquages « rapide » sur les réseaux existants sont proscrits.



## Gaz propane

La cuisine du bâtiment principal est alimentée en gaz propane pour son fonctionnement.

Le concepteur devra prévoir toutes les démarches auprès du concessionnaire si nécessaire.

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour raccorder déposer, déplacer et refaire à neuf l'ensemble des installations Gaz propane existantes sous la zone sur pilotis (voir photo ci-dessous) y compris le déplacement du coffret de détente/comptage existant.

Les nouvelles installations GAZ ne devront en aucun cas traverser la chaufferie Bois et son SILO.

Le réseau gaz devra être dimensionné de manière à permettre le fonctionnement à l'identique d'aujourd'hui.

Les prestations pour ce poste non pas de limites.



## 2.6 ESPACES EXTERIEURS

### Réseaux enterrés chauffage

Le périmètre des travaux du concepteur comprend la réalisation dans leur ensemble de la totalité des réseaux de chauffage aériens et enterrés sur le site et notamment :

- Réseaux de chauffage Aériens entre la chaufferie Bois et la chaufferie Fioul y compris toutes sujétions (voir photos du paragraphe 2.7)
- Réseaux de chauffage enterrés ou Aériens entre la chaufferie Fioul et le bâtiment LOGEMENTS le long du bâtiment principal puis les Réseaux de chauffage enterrés entre le bâtiment LOGEMENTS et le bâtiment principal sur près de 40ml y compris toutes sujétions

**En option : le concepteur devra proposer une solution d'optimisation financière pour le bâtiment LOGEMENTS avec le remplacement des 2 chaudières (logements env 80m<sup>2</sup>) existantes gaz propane par des modèles à Condensation à très haut rendement et la suppression des travaux chaufferie Bois pour alimenter ce bâtiment LOGEMENTS.**

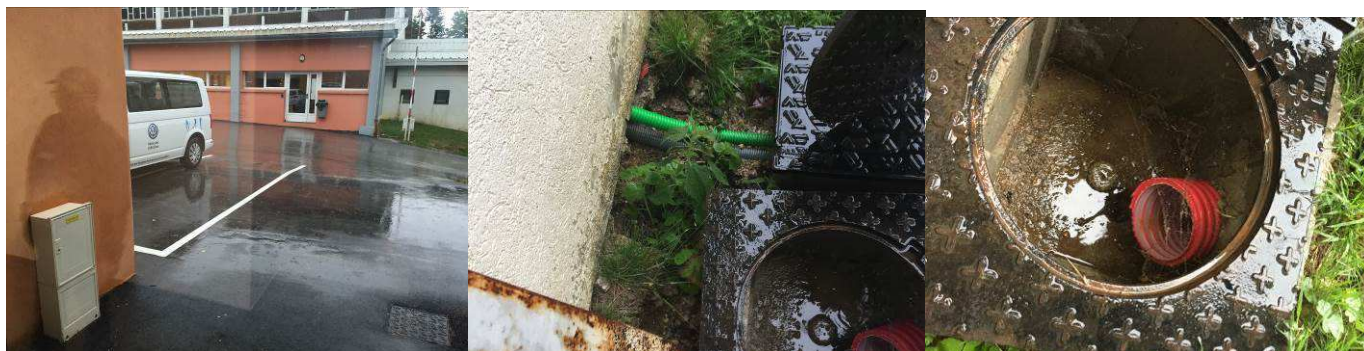
- Réseaux enterrés entre le bâtiment Pavillon NORDIQUE et le GYMNASSE existant sur près de 17ml puis les réseaux enterrés ou/et aériens dans le GYMNASSE jusqu'à la chaufferie Fioul pour le pavillon NORDIQUE.
- Les Réseaux enterrés et Aériens entre le bâtiment GYMNASSE et la chaufferie Fioul existante seront contrôlés et remplacés par le concepteur si nécessaire



**Nota : Le concepteur devra prendre à sa charge l'ensemble des prestations de Brise Roche nécessaires pour ce projet.**



*Zone arrière du bâtiment principal*



*Zone extérieure probable pour le réseau enterré Pavillon NORDIQUE*



*Zone extérieure et intérieure probable pour le réseau LOGEMENTS*

L'implantation de ces réseaux de chaleur enterrés en pleine masse est soumise à de fortes contraintes liées à la présence + ou - dense de réseaux existants enterrés sur le site. L'implantation de ces réseaux de chauffage enterrés devra prendre en compte toutes les contraintes liées à ces réseaux dont le déplacement n'est absolument pas envisageable.

Le concepteur prendra en charge les pénétrations dans les fondations des bâtiments y compris toutes sujétions de reprises d'étanchéité, les carottages, les regards en remontés et les fourreaux DN63 cheminant le long des réseaux y compris les chambres de tirages pour la Régulation/GTC.

### Sols des espaces extérieurs

L'aménagement des espaces extérieurs, en périphérie des bâtiments, devra s'intégrer et s'adapter à l'environnement immédiat.

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur doit prendre en compte, notamment, les revêtements de finition actuels, ainsi que les choix établis pour le traitement des espaces verts.

La totalité de l'emprise foncière du projet devra être réaménagé et remise en état.

**La zone de la chaufferie Bois + silo resteront à la charge du M.O et pour toutes les autres zones (réseaux extérieurs par exemple) à la charge du concepteur.**

Dans le cadre des démolitions d'existants ou des remaniements des VRD, le concepteur devra prévoir la neutralisation des réseaux existants, et éventuellement leur condamnation définitive.

Les espaces utilisés pour réalisation de voiries temporaires durant le chantier seront remis en état à la fin des travaux, notamment, les espaces verts et arbres éventuellement impactés qui seront replantés.

Les revêtements de finition seront de **type enrobé noir/couleur** ou béton désactivé ou dallage béton lisse adapté aux charges lourdes (passage de camions). Le concepteur devra prévoir toutes les couches de base et de fondations nécessaires.

L'utilisation de revêtement de circulation de type gravier, émulsion, bi-couche ou végétale est à proscrire.

Les différentes zones seront délimitées au moyen de bordures préfabriquées en béton.

Eventuellement, ces bordures pourront être peintes en couleurs, pour participer à la signalétique générale des accès.

La signalisation ou signalétique horizontale sera réalisée par des marquages au sol, avec utilisation de peintures de sol adaptées (peinture de type routière). La signalétique verticale répondra aux exigences du centre hospitalier, en matière de sécurité, règles de conduite sur le site.

Les espaces extérieurs empruntés par les piétons seront traités de façon à ce qu'ils puissent marcher sans désagrément et sans difficulté et être accessibles PMR. Les cheminements seront délimités.

Pour les stationnements et voies de circulation, les surfaces seront traitées conformément à l'existant et en continuité avec ce dernier.

Suivant les études de sols, la géolocalisation et tous les repérages obligatoires en cours de chantier, le concepteur devra prévoir l'ensemble des éléments nécessaires qui sont réglementaires dans **les arrêtés du 20 août 2012 et du 19 février 2013** y compris à la stabilité des revêtements de finition.

L'accès principal à la chaufferie Bois se fera par la voie d'accès logistique actuelle (voir Plan N°1 ci-dessus).

Les prestations pour ce poste s'arrêtent aux routes et chemins existants conservés en bon état.



*Exemple d'un tracé extérieur en Bleu*

## Traitement des espaces paysagers non empruntés

Les espaces extérieurs paysagers seront traités simplement et conformément à l'existant et aux alentours pour intégrer convenablement le projet dans son environnement.

Les aires paysagées seront engazonnées sur leur majeure partie, avec aucun minimum.

Le traitement des espaces verts reprendra également le principe général des espaces verts du M.O : aire engazonnées, haies arbustives pour la séparation et l'identification des parcelles.

Tout arbre coupé sera remplacé par la plantation d'un nouvel arbre à un endroit approprié dans le cadre d'une composition paysagère.

Toute clôture existante modifiée pour toute la durée du chantier restera à la charge du concepteur.

La clôture pour le chantier sera installée par le Maçon (hors marché du concepteur).



## 2.7 LOCAUX INTERIEURS

Les réseaux intérieurs existants ou à créer en provenance de la chaufferie Bois seront entièrement à la charge du concepteur y compris toutes les adaptations dans les locaux traversés tel que :

- Dépose/repose des faux plafonds
- Modification des cloisons existants
- Percements et rebouchages de toutes natures
- Création de caisson « standard » ou ayant un PV Coupe-Feu réglementaire
- Liste non limitative



*Exemple : Local entre la chaufferie Bois et la chaufferie Fioul existante ou cheminera les tubes de chauffage à créer en DN100 + calorifuge / Hauteur libre en faux plafond = 10cm.*

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur doit s'assurer de la possibilité de remise en état de tous les locaux ayant subits des interventions de toutes natures. Au besoin, des travaux de réfection, partielle ou totale, seront mis en œuvre pour garantir la compatibilité des prestations.

Les prestations pour ce poste non pas de limites.

## 2.8 SILO AMENAGEMENT INTERIEUR

Le maçon va livrer le SILO « brut » sous la responsabilité du M.O et l'aménagement intérieur nécessaire aux chaudières Bois pour le chargement automatique du combustible Bois déchetés sera en totalité à la charge du concepteur.

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur doit prévoir le dimensionnement et la mise en place de l'ensemble des installations de chargement automatique de Bois, de remplissages et leurs supportages (Fixations inox au sol des plateaux, etc...).

Le concepteur devra l'aménagement silo comprenant :

- Un caoutchouc de protection pour protéger le mur lors des remplissages
- Les 3 à 4 remplissages ainsi que l'évent du silo seront réalisés en acier galvanisé (diamètre 200 - longueur 5,0m pour l'évent, et DN150 / 5.00 à 10.00m pour les multiples remplissages), y compris sujétions de raccords symétriques d'obturations de remplissage, et grille anti-insectes et pare-pluie sur l'évent. L'évent sera muni d'une manchette filtrante démontable.

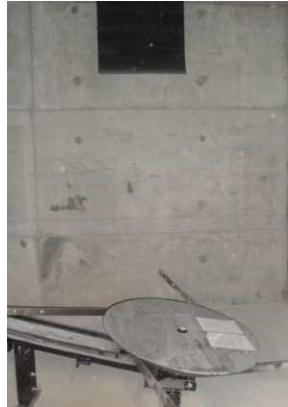
### **A vérifier avec l'approvisionneur en Bois**

Il faudra également l'équipement de transfert du combustible du silo aux chaudières comprenant :

- 2 Vis d'alimentation par chaudière minimum dans tube acier avec brides et portillon de contrôle, moteur-réducteur électrique. Longueur vis silo total = A définir par le concepteur
- Equipement de sécurité incendie, comprenant une soupape à déclenchement thermique, 1 tube d'arrosage et un thermostat de sécurité, le tout monté sur la boîte de raccordement au dispositif d'alimentation de la chaudière.
- Chaque chaudière sera protégée par manque d'eau, par un pressostat de sécurité, un contrôleur de débit au retour. Cet ensemble de sécurité sera raccordé depuis l'armoire et asservi en série au brûleur ainsi qu'à l'alarme défaut chaufferie sonore et lumineuse.



- Nous laissons le choix au concepteur d'un intérieur silo avec un ou plusieurs plateaux rotatifs comme sur la photo ci-dessus (Maxi 3) suivant la solution qu'il trouvera avec le pilier existant au « milieu » du Silo.
- Le concepteur devra choisir des **plateaux rotatifs** les plus grand possible pour maximiser le volume intérieur Silo par exemple avec des plateaux de 4m de diamètre et prévoir à sa charge sur une hauteur de 1m sur toutes les faces intérieures du silo des planches en Bois pour éviter que les lamelles métalliques du plateau « creuse » le béton ; 1 tour à l'heure environ.



Les structure pentues (en W – 45°) permettant une alimentation avec des vis sans fin en Bois déchiquetés dans le silo sont proscrites comme sur les photos ci dessous



### La pièce (hors lot)

- Sols résistants à la charge du bois déchiquetés : **si 2,5 m de haut, plus de 0,700 tonne/m2.**
- Parois résistantes à la poussée du Bois pendant le stockage et à la livraison.
- Plafond lisse CF2h
- Murs et sols propres et non humides avec peinture anti-poussières de préférence
- Matériels électriques proscrits dans le local (lampe, prise, commutateur, boîte de dérivation...).
- Coupe-feu obligatoire si  $P > 70 \text{ kW}$  et en ERP (établissement recevant du public).
- Réservations pour traverser du système d'extraction, la porte, le système de remplissage, l'évent.
- Création de **2 trappes d'entretien** sous plateau rotatif

**Le concepteur aura à sa charge le carreau de plâtre CF2h pour reboucher les trous de passage des Vis.**

### Porte ou trappe de visite (hors lot)

La porte CF1h métallique du silo pour protégée de la pression du Bois et suffisamment haute et large pour un accès aisé. Position permettant un accès aisé et suffisamment haute pour contrôler quand le silo est plein

### Etanchéité à l'air (hors lot)

Pour éviter la poussière lors du remplissage : prévoir un joint étanche autour de la porte et/ou de la trappe de visite et s'assurer de l'étanchéité des parois

Une ventilation haute et basse sont prévues et pourront être fermées le temps manuellement de la livraison pour éviter une dispersion de la poussière avec des volets manuels.

Les grilles seront de grandes dimensions de part et d'autre du silo pour éviter tout problèmes d'humidité et le dimensionnement sera à la charge du concepteur.

### Tapis de protection d'impact

A suspendre à 35 cm du mur à l'opposé de chaque bouche de remplissage pour amortir le Bois lors du soufflage (si besoin)

### Raccord d'aspiration ou évent

Raccord pompier en DN200 pour connecter l'aspirateur du livreur ou évent (tube métal) avec manchette de filtration des poussières mobile et mise en place par le concepteur (voir avec livreur en cours de chantier). Placé à 50 cm minimum de l'extrémité intérieure du raccord de remplissage (pour éviter une déviation du Bois).

Ce raccord ou cet évent évite une mise en pression du silo (dégagement de poussières fines) et préserve le Bois lors de la livraison.

### Raccord de remplissage

– Tubes en métal le plus court possible (variable selon la longueur de la pièce), relié à la terre (électricité statique forte), pointé vers le tapis d'impact, à 25 cm minimum du plafond et à 50 cm minimum de la bouche d'aspiration.

– L'extrémité à l'extérieur du silo est un raccord **de type « cuve à lissier BAUER »** diamètre 15 cm intérieur avec partie Femelle sur le silo et bouchon d'obturation. Remplissage par côté < 2 m de distance : prévoir 2 à 4 raccords. Les raccords doivent être accessibles directement par le livreur sans échelle et ne doivent pas être trop bas (neige, salissures).



### Prise électrique extérieure au silo et protégée des intempéries

Pour le raccordement de l'aspirateur du livreur (éventuellement qui coupe les chaudières lorsqu'on l'utilise à vérifier avec le fabricant des chaudières et ses « directives internes »).

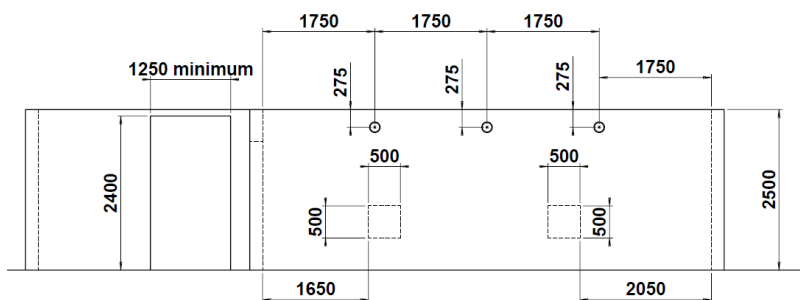
### Confort phonique

Isolation de type élastomère entre la structure du silo liée aux vibrations mécaniques (vis, moteurs, tube) et la construction.

### Visualisation du niveau du stock de Bois

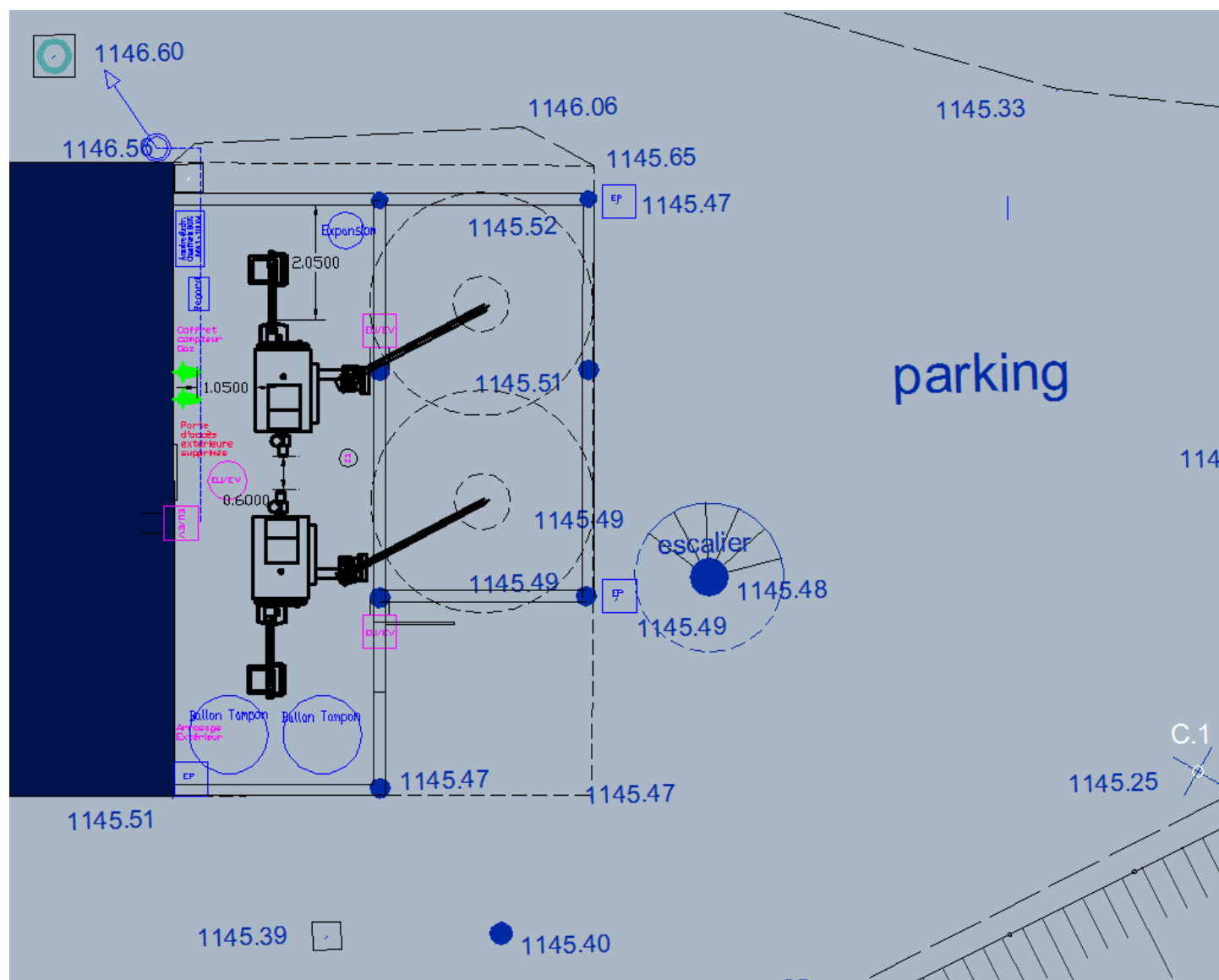
Le concepteur devra :

- Deux U métalliques de chaque côté de la porte d'accès silo
- Des panneaux en Bois (chêne >3cm) de 16cm de Haut sur environ 1,50m
- Des œilletons, des bandes plexiglas dans la trappe d'accès ou des panneaux translucides.



**NOTA :** Le concepteur devra la fournir au M.O et à l'ATMO le calcul de structure pour l'ensemble des éléments constituant les plans inclinés du silo (renforts métalliques ou bois, panneaux des plans inclinés ...).

Les Raccords de remplissages et des événements devront être traité architecturalement en cohérence avec la façade. Les supports nécessaires pour l'implantation du matériel dans le silo et la chaufferie Bois ne devra en aucun cas perturber le fonctionnement global du système.



*Exemple d'un plan d'implantation pour la chaufferie et le silo*

### 3 ENJEUX TECHNIQUES ET FONCTIONNELS

Cette partie synthétise l'ensemble des besoins fonctionnels exprimés par le maître d'ouvrage pour ce nouveau bâtiment technique : Chaufferie Bois + silo.

#### 3.1 MAITRISE DES COUTS ET DURABILITE

Par sa conception et le choix des équipements mis en œuvre, la chaufferie Bois devra répondre à des exigences de maîtrise des coûts de maintenance et d'exploitation.

Le bâtiment et son silo étant voués à une utilisation par des techniciens ou des livreurs de combustibles, et par conséquent, de manière + ou – intermittente (25 livraisons de Bois par an environ), sa conception doit prendre en compte des risques de dégradation plus élevé. Les matériaux et équipement mis en œuvre devront posséder des qualités de **longévité et de robustesse**.

#### 3.2 ORGANISATION GENERALE

La chaufferie fonctionne par l'intermédiaire de locaux que l'on peut regrouper en deux types d'espaces fonctionnels :

- Un grand espace technique : 2 CHAUDIERES BOIS
- Un espace combustible : SILO BOIS DECHIQUETES

Il devra être créé une entrée dite « piéton » qui donnera accès directement de la chaufferie à dispositions des techniciens. Une entrée dite « véhicule » pour accéder directement à l'espace silo.

##### Appareils sanitaires

Le lavabo pour l'entretien sera dimensionné et implanté selon la réglementation (code du travail, accessibilité PMR), et comporteront au minimum un lavabo avec commande fémoral en acier inox indestructible.

Le concepteur devra prévoir un cumulus électrique adapté aux besoins des locaux ainsi que tous les accessoires sanitaires nécessaires (miroir, distributeur de papier, savon etc...). L'utilisation d'appareil en céramique pour les sanitaires est proscrite.

#### 3.3 FLUX ET ACCES

L'accès à la future chaufferie pourra se faire par le parking devant le bâtiment principal ou par l'arrière pour accès véhicule.

##### Accès piéton

Le M.O devra prévoir une porte conforme aux normes de sécurité incendie spécifiques de la chaufferie (160x210) et du silo (100x150) pour avoir un accès depuis l'extérieur, plus particulièrement depuis l'accès piéton de la chaufferie.

Nous préconisons un accès indépendant par l'extérieur pour des raisons de sécurité et d'entretien (saletés lors des nettoyages chaudières)

##### Accès véhicule

Dans le cadre du marché le M.O doit prévoir une porte conforme aux normes de sécurité incendie spécifiques de la chaufferie pour avoir un accès à l'espace techniques de la chaufferie.

Cette porte devra être assez grande pour toutes les interventions d'installations, dépannages et d'entretien, quelque que soit la taille du véhicule ou du matériel à entrer dans la chaufferie.

Tous travaux ou dégradation de la façade de la chaufferie dans l'avenir pour installer du nouveau matériel ou pour le passage de véhicule est à proscrire.

## 4 LIMITES DE PRESTATIONS DU MARCHE CHAUFFAGE – HORS LOT

### 4.1 LOCAUX CHAUFFERIE ET SILO

#### Structure du sol et fondation

Les fondations et structures seront dimensionnées selon les règles en vigueur, énoncées dans le BAEL, l'EUROCODE et les règles parasismiques.

Les dimensionnements seront réalisés, conformément aux prescriptions figurant dans les rapports de sol disponible au près du maître d'ouvrage sachant que les études G12 et les essais à la plaque sont à la charge du M.O et/ou de l'entreprise de Maçonnerie.

#### Modes constructifs

La structure générale du bâtiment Chaufferie devra être en béton. En cas de toiture et/ou plafonds, la dalle haute devra être en béton.

La conception du bâtiment lui conférera une durée de vie de 40 ans minimum.

La stabilité générale et la résistance de la (des) structure(s) dépendent :

- Des données géologiques et géotechniques
- Des données climatiques
- Des contraintes de sécurité
- Des charges d'exploitation
- De l'application de règles de calcul des ouvrages (EUROCODES et BAEL : béton, bois, métal, règles Neige et Vent, règles parasismiques, etc.).

#### Charges d'exploitation

Les charges au sol requises des locaux à créer sont :

<b>Espace technique – Chaufferie Bois</b>	1 000 kg/m <sup>2</sup>
<b>Espace technique – Silo Bois Densité de la plaquette forestière = 250 Kg /m<sup>3</sup></b>	> 750 kg/m <sup>2</sup>
<b>Bureau et autres locaux</b>	300 kg/m <sup>2</sup>

#### Matériaux de construction

Les choix constructifs proposés devront permettre une recyclabilité améliorée du bâtiment en fin de vie. Le projet utilisera donc des concepts constructifs interdisant au maximum les assemblages par collage et favorisant les assemblages mécaniques mono ou poly-composants.

Les matériaux devront donc être choisis en conséquence.

En cas d'utilisation de la pierre comme matériau de construction, celle-ci devra être issue de carrières régionales.

Les bois exotiques seront agrémentés du label FSC ou équivalent, garantissant que les forêts sont exploitées de manière durable. Les bois utilisés en extérieurs ne nécessiteront pas d'entretien et leurs essences seront choisies selon leurs caractéristiques mécaniques et leur durabilité naturelle.

## 4.2 CLOS COUVERT

### Caractéristiques de l'enveloppe

IMPLANTATION DE LA CHAUFFERIE		CARACTERISTIQUES DES PAROIS		
		Murs latéraux	Plancher Haut ou couverture	Plancher bas
En terrasse		M0	M0	M0 CF 2 H
A l'intérieur d'un bâtiment (SS et RDC)		M0 CF 2 H	M0 CF 2 H	M0 CF 2 H
En dehors d'un bâtiments	D < 10 m	M0 CF 2 H	M0 CF 2 H	M0 CF 2 H
	D > 10 m	M0	M0	M0
D: Distance entre la chaufferie et le bâtiment				
M0 : matériaux incombustibles - CF 2h : coupe-feu de degré 2h				

### Toitures et plafonds

Le choix de la nature des plafonds et/ou de la toiture est laissé à l'initiative du M.O.

Le M.O pourra étudier la création qu'il souhaite comme par exemple avec plusieurs plaques de PLACO munis d'une isolation laine minérale ou pas.

Il est demandé que la toiture et les plafonds possèdent une garantie d'étanchéité de **20 ans minimum**

**La toiture et/ou les plafonds devront respecter les impositions réglementaires sur le classement au feu d'un bâtiment de type « chaufferie ».**

### Façades

La nature des façades est laissée à l'initiative du M.O, qui intégreront dans le projet, le traitement de l'ensemble des façades et des pignons mais ces dernières devront cependant s'intégrer de façon harmonieuse avec leur environnement. L'isolation acoustique est souhaitée, afin d'éviter toutes nuisances sonores.

Les parois extérieures devront répondre aux prescriptions minimales suivantes :

- Obtention du coefficient réglementaire, afin d'éviter les condensations superficielles et dans la masse, en fonction des conditions climatiques de la zone.
- Respecter les règles de qualité essentielles d'étanchéité, de durabilité, d'aspect et d'entretien.
- Avoir une durabilité de 10 ans sans entretien (ouvrages soumis à garantie décennale) pour toutes les façades et leurs composants. A ce titre, elles doivent bénéficier d'une bonne résistance aux chocs, à la grêle, à l'abrasion, être étanches à l'eau et à la vapeur, être inaltérables et auto-lavables.
- Etre conformes à la réglementation de sécurité incendie.
- Respecter l'isolement acoustique par rapport à l'extérieur suivant les « exigences acoustiques ». Les façades et leurs composants ne généreront pas de bruit lorsqu'ils seront soumis à des sollicitations extérieures.
- Bénéficier d'un avis technique à caractère favorable ou autre procédure similaire (ATEX exclus), pour les procédés de façade, non couverts par le DTU 37.1.
- Pouvoir être nettoyables, au moins pour les parties vitrées, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, par des moyens appropriés à prévoir dans le cadre du projet.

**Les revêtements de façades devront être robustes, durables, faciles d'entretien (résistants aux salissures avec surfaces auto-lavables) et peu sensibles aux dégradations.**

Ils seront étanches à l'eau et perméables à la vapeur d'eau. On évitera les revêtements nécessitant de recourir fréquemment à des travaux d'entretien (type peinture) et ceux pouvant s'avérer dangereux en cas de dégradation de leur état (chutes d'éléments sur les usagers ...).

**Les façades devront respecter les impositions réglementaires sur le classement au feu d'un bâtiment de type « chaufferie ».**

### **Menuiseries extérieures (portes)**

#### Portes extérieures, trappes et huisseries :

Seules les ouvrants extérieurs conçus et respectant la réglementation incendie en vigueur pour les chaufferies Bois + Silo seront admises par le M.O. Elles seront robustes et adaptées à leur fonction.

Les menuiseries en métal seront traitées contre la corrosion de type galvanisé à chaud ou acier inox, et obligatoirement munies d'amortisseurs anti-bruits en matériaux souples, durables et ne tâchant pas.

En outre, elles devront, lorsque c'est nécessaire (vent, pluie ...), permettre la mise en place de joints d'étanchéité.

Elles seront munies de serrure de sûreté à cylindre européen de marque BRICARD gamme CHIFFRAL.

L'ensemble des portes extérieures devront être de type verrouillables 3 points avec représentation sur l'organigramme du site et devront être munis de fermes portes avec retardateur.

Les portes de grande section devront être équipés de 5 pommelles minimum.

**Les portes devront respecter les impositions réglementaires sur le classement au feu d'un bâtiment de type « chaufferie » type CF1h.**



## 5 EQUIPEMENTS TECHNIQUES

### 5.1 GENERALITES

Les installations techniques et l'ensemble du projet de chaufferie Bois devra être conforme en tout point à la réglementation en vigueur concernant les chaufferies possédant une puissance utile située entre 300 et 2 000 kW.

Les études seront conduites selon les objectifs suivants :

- un coût raisonnable à l'installation comme au fonctionnement,
- la simplicité d'utilisation, de réglage et de maintenance de l'installation,
- la fiabilité du système,
- le meilleur rendement,
- la moindre pollution (l'objectif en particules fines en mg/Nm<sup>3</sup> d'air doit être recherché),
- le faible encombrement.

Afin de tenir les délais de travaux et faciliter l'approvisionnement du matériel, le concepteur devra lors de sa phase d'exécution « chantier » la réalisation de plans 3D de la chaufferie bois afin de vérifier l'encombrement des matériels et ainsi pouvoir si besoins préfabriqués en atelier les installations si nécessaires.

### 5.2 2 CHAUDIERES ET BRULEURS

Les chaudières et les brûleurs seront à implanter dans la limite de l'espace disponible en chaufferie et des contraintes de dégagement minimum pour la maintenance des dits équipements.

Chaque chaudière sélectionnée devra être d'un matériau très résistant (**garantie 10 ans**) avec une grande capacité en eau. **Un compteur horaire** devra prouver un fonctionnement maximum pour la garantie de 3 600 heures/an durant 10 ans pour la garantie complète de toutes les pièces de la chaudière y compris les pièces d'usures comme par exemple les voutes en briques réfractaires.

Chaque brûleur devra être de type à air pulsé et modulant (25% à 100%) s'adaptant exactement aux besoins.

Il sera prévu deux chaudières en acier et en briques réfractaires équipée pour un fonctionnement automatique au bois permettant de recevoir des **plaquettes sèches < ou = 35%**.

D'une manière générale, les systèmes de production, de distribution, de régulation et d'émission de chaleur dans la chaufferie seront choisis en tenant compte du critère de performance et rendement. Les équipements atteindront :

- Un rendement global production (chaudière – brûleur) supérieur à 90 % (sur PCI) avec une charge de 100%
- De 10 à 13% d'O<sub>2</sub> à 100% de charge : < 150 mg/Nm<sup>3</sup> NO<sub>x</sub> et < **50 mg/Nm<sup>3</sup> Poussières**
- Des pertes de distribution limitées à 2% maximum
- Des rendements de régulation et d'émission supérieurs à 97%.
- Un **rendement global chaufferie supérieur à 85 %** confirmé par la mise en place de compteurs d'énergie sur chaque chaudière Bois en sortie reliés à la régulation par modbus

Si conso > 100 TEP : obligation d'un filtre à particules (voir pré-étude AJENA annexe N°2)

La source d'énergie sera uniquement Bois déchiquetés : Voir tableau ci-dessus paragraphe 1.2

La puissance de la chaufferie ne devra pas excéder une puissance totale de **450 kW et ne devra pas être inférieure à 380 kW**.

La puissance de la chaufferie Bois devra fournir une puissance de 2 x 200 kW à pleine charge + ou – 5%.

Le concepteur devra dimensionner les installations de production d'énergie Bois de manière à ce que la température de départ chauffage en arrivée sur la bouteille de découplage de la chaufferie Fioul existante soit comprise entre 78°C et 81°C.

Voici différents détails que le concepteur devra prendre en compte :



- Compteurs horaires de fonctionnement des principaux composants... etc.
- Port de communication sur PC
- Système de communication externe ModBus/Bac net/0-10V avec passerelle de communication à distance depuis régulateur général chaufferie du site
- Vis de remontée des cendres avec un **cendrier sur roues grand volume** + 1 cendrier de secours
- Un régulateur de tirage sur carneau de fumée DN200 réglé à 0,2 mbar
- Deux soupapes de décharge thermique anti-incendie pour alimentation d'eau froide DN15 type « Sprinkler 50°C » avec réservoir de 25 litres et supports ou autre système
- Un robinet de vidange DN25 avec tube acier sur attente la plus proche
- Un thermostat de sécurité de 95°C
- Soupapes de décharge Thermique 3/4"
- 1 sonde de fumée
- La chaudière doit être raccordée sur une alimentation TRI 400VAC / 16A mini, et protégée par un disjoncteur tétrapolaire ....A courbe C avec un différentiel 30mA type AC.
- Les chaudières devront posséder le marquage CE.
- 1 compteur d'énergie thermique pour suivre les consommations de Bois pour chaque chaudière en « sortie »

Une fonction **de démarrage automatique** de chaque chaudière bois depuis le poste de commande de la chaudière (automate régulation).

Une fonction **décendrage automatique** dans un bac à cendre amovible sera prévue ainsi qu'un **nettoyage automatique** du corps de chauffe.

Tous les moyens de manutention seront prévus.

Les chaudières devront impérativement être pilotables par un signal type 0-10Volts en provenance des automates chaufferies. Les chaudières devront être liaisonnées à l'automate chaufferie par un câble type BUS ou équivalent.

Tous les éléments techniques pouvant provoquer des nuisances sonores devront être muni de système anti-vibratile posé sur des silentblocks spécifiques permettant d'absorbés 95% des vibrations.

**Le concepteur devra prévoir une prestation de mise en service par un technicien SAV du fabricant.**

### 5.3 PRISE EN COMPTE DE LA CHAUFFERIE FIOUL EXISTANTE ET MODIFICATIONS

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur doit prévoir la totalité des prestations dans la chaufferie existante avec :

- Dépose des appareils nécessaires y compris une des deux chaudières et désamiantage sous-section 4 obligatoire par le concepteur à sa charge (si pas d'attestation, voir avec sous-traitant).
- La mise en place d'une bouteille de découplage pour 400 kW Bois et 430 kW Fioul soit environ DN350 et Hauteur de 1,5m.
- Dépose et remplacement à neuf du groupe de maintien de pression à vase fermé



- Un compteur d'énergie thermique pour l'énergie « sortie de la chaudière Fioul » et des compteurs d'énergies pour les nouveaux circuits créés ou ceux existants modifiés
- Modification du remplissage EF en DN20/27
- Dépose et découpage des collecteurs existants envi DN150 et rallonges complètes pour recevoir les nouveaux circuits de chauffage comme par exemple le pavillon NORDIQUE et LOGEMENTS ou l'adaptation de certains...
- Réalisation des nouveaux circuits de chauffage régulés avec pompes et accessoires



- Mise en place de vannes de réglages de débit d'eau (Ta ou OVENTROP) sur tous les circuits de chauffage existants y compris la pose de ponts manométriques sur les pompes existantes :
  - Prépa ECS existants en tubes DN40/49
  - Echangeur ECS dernier niveau en tubes DN70/76
  - Gymnase en tubes DN82/89
  - Aéro/V.C en tubes DN82/89
  - Radiateurs en tubes DN70/76

*Nota : les sections sont à vérifiées par le concepteur.*

- La réfection complète des raccordements de la chaudière existante conservée avec une nouvelle vannes 2 voies motorisé (tubes DN106/114) pour la cascade entre les chaufferies

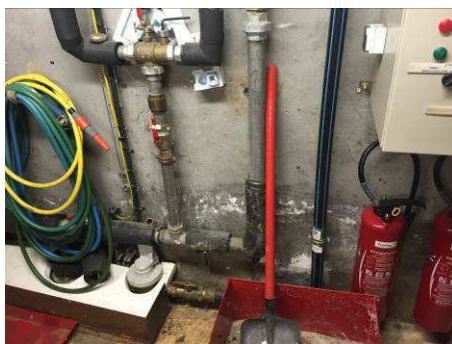


- Il est laissé le choix au M.O de remplacer la pompe du bâtiment Gymnase par un modèle double permettant d'alimenter le Gymnase et le pavillon nordique par les tubes existants principaux en DN94/102 jusqu'à proximité la plus proche suivant des critères performants

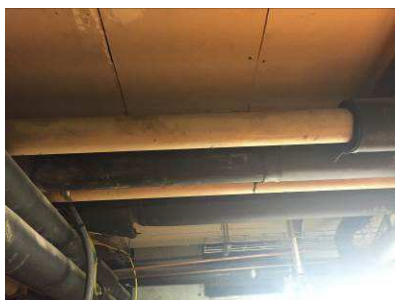


- Dépose complète de la production ECS existante y compris accessoires (vannes, mitigeur, etc..) et réfection de la totalité de la production ECS avec traitement d'eau, réseaux ECS/bouclage/Eau froide (DN40/49 – DN33/42 et DN15/21 – DN50/60 et DN65) jusqu'en sortie de la chaufferie Fioul, circuit de bouclage ECS, normes légionellose (canules mesures, manchette démontables, etc...). La réutilisation de la pompe de bouclage ECS est tolérée si le débit de bouclage et la température de bouclage à la réception > 55°C de retour durant 24 heures enregistré par la régulation/GTC.

Les nouveaux réseaux de plomberie seront en tubes cuivre ou Multicouches uniquement y compris accessoires adaptés



- Le calorifuge des tubes existants en plafond mal calorifugés par des coquilles autres de du type Armaflex.



- Les modifications de l'armoire électrique existante
- Le contrôle et le remplacement si besoin de la pompe de recyclage de la chaudière Fioul
- Les modifications de la régulation existante avec la reprise complète à neuf de la régulation existante du bâtiment principal intégré dans la nouvelle GTC. Le remplacement des moteurs des vannes 3 voies de régulation existantes des circuits chaufferie Fioul



Le concepteur devra prévoir tous les raccords (hydrauliques, régulations et électriques) nécessaires pour le bon fonctionnement de la chaufferie Bois et de la chaufferie Fioul renouvelée.

Il est bien entendu que toutes les interventions réglementaires seront prévues par le concepteur (analyse d'eau, produit de traitement, vidange, etc...).

Si le concepteur juge nécessaire la mise en place d'un désembouage par filtre magnétique, il faudra le préciser clairement dans son offre ainsi que le coût.

La totalité du matériel déposé et non réutilisé sur place sera évacuer à la charge du concepteur dans des décharges certifiées y compris le transport par Bennes et les PV de livraisons.

**Consommations de chauffage : Voir annexe 2 – Pré-étude AJENA**

## 5.4 EXPANSION

Pour l'expansion de la chaufferie Bois + Fioul, le concepteur ne pourra pas utiliser s'il le désire le groupe de maintien de pression existant de la chaufferie Fioul existante. Il devra prévoir un nouvel appareil dans la chaufferie qu'il jugera le plus approprié et la dépose de l'ancien.

La vérification du dimensionnement et de la comptabilité est à la charge du concepteur. Le concepteur aura sa charge son remplacement complet avec réservoir fermé et pompes ainsi que toutes les sujétions d'adaptions des réseaux existants nécessaires.

Les chaufferies ne devront rencontrer aucun problème de compensation de dilation des eaux de chauffage lors de leurs fonctionnements.

La pression de service des réseaux de chauffage du M.O est sauf erreur de 3 bars (*à vérifier lors de la visite*).

## 5.5 CHEMINEE

La cheminée devra être réalisée en éléments préfabriqués isolé auto-stable ou auto-portant (double peau) de type INOX, GARANTIE DECENNALE pour tous types d'exploitation et de combustible.



**La hauteur du sol jusqu'aux planches de bois sous la toiture est de 16m de haut plus environ 4m jusqu'au point haut du bâtiment. La hauteur totale est donc d'environ 20m de haut pour le conduit de fumées de la chaufferie Bois.**

La cheminée sera commune aux chaudières de la chaufferie Bois avec un carneau collectif, seul les carneaux des 2 chaudières seront séparatifs.

La cheminée devra cheminer verticalement le long de la façade du bâtiment principal (*exemple figure N°1*), horizontalement en 1 ou plusieurs morceaux et devra être conforme à la réglementation en vigueur vis-à-vis de la hauteur de dépassement de la toiture.

Les carneaux de devront être de type de type INOX GARANTIE DECENNALE pour tous types d'exploitation et de combustible.

Cette installation de conduits de fumées devra permettre un fonctionnement de l'une ou de l'autre chaudière mais également de toutes les chaudières en mêmes temps (ventilateurs adaptés).

Le cheminement de la cheminée devra en aucun cas perturber le passage de véhicules ou de quelconques engins ou personnes entre la chaufferie bois et les bâtiments à proximité.

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur doit dimensionner et prévoir si nécessaires des extracteurs de fumées pour vaincre les pertes de charges engendrer par la grande longueur et la disposition d'une telle installation de fumisterie.

L'intégration du conduit de cheminée sur la façade du bâtiment devra se faire de manière harmonieuse avec son environnement.

Toutes les dispositions devront être prises afin limiter au maximum les problèmes d'acoustiques par rapport à la proximité de bâtiment occupé ; le concepteur devra dimensionner et prévoir si nécessaires des silencieux sur les carneaux des chaudières ainsi que systèmes anti-vibratiles sur les systèmes de fixation du conduit de fumées.

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur doit prévoir les paratonnerres nécessaires à la cheminée pour la protection des équipements ainsi que toutes les passerelles techniques et gardes corps nécessaires pour l'entretien complet de la cheminée et des carneaux en aériens quelques soit la hauteur.

Les installations en conduits simple peau et de type Modulaire seront à proscrire.



Figure N°1

**Nota :** La cheminés de la chaudière bois devra être conforme à la norme EN 13084-6-6 (lame d'air dynamique). La cheminé devra sortir au minimum 2m au-dessus du faîtage du bâtiment.

## 5.6 CANALISATIONS CHAUFFAGE

L'installation et le raccordement de la chaufferie Bois sur la chaufferie Fioul existante ne devra en **aucun cas créer des interruptions dans la production d'ECS ou de chaleur en période Hivernale (maximum de 8 heures).**

L'utilisation de réseaux cheminant en aérien est obligatoire dans les chaufferies en tubes aciers obligatoirement pour le chauffage.

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur doit prévoir toutes les installations hydrauliques sous limitation y compris toutes les sujétions nécessaires de pénétration dans les locaux existants et de remise en état.

Toutes les installations hydrauliques devront être dimensionnées pour permettre le fonctionnement des chaudières et des chaufferie Bois et Fioul de manière simultanée sans occasionner trop de perte de charge (supérieur à 15 mmCE/m).

Il est à noter qu'il est prévu dans ce marché une vanne 2 voies de régulation motorisée entre la chaudière fioul existante conservé et la bouteille de découplage dans la chaufferie Fioul. Le pilotage de la vanne deux voies est prévues au marché pour la gestion de la cascade de la partie Bois et de la partie Fioul.

Le concepteur devra dans le cadre du marché de conception-réalisation, prévoir tous les capteurs de pression, débit d'eau par ultrasons et de températures nécessaires pour ajuster le fonctionnement des pompes de chauffage des 2 chaufferies (Bois et fioul) et des 3 chaudières utilisées pour ce projet.

Les canalisations dans la chaufferie Bois et Fioul seront entièrement réalisées en acier noir de type tarif 1 calorifugés y compris les conduites pour l'expansion.

Le cheminement de toutes les conduites hydrauliques depuis la chaufferie Bois et Fioul jusque dans les locaux du site devra se faire obligatoirement en enterrés et aériens calorifugés.

Les réseaux aériens cheminant en chaufferies devront être calorifugés avec un isolant possédant une résistance thermique au moins égale à **2,17 m<sup>2</sup>.°C/W** et d'une **épaisseur minimale de 50mm** et devra posséder un revêtement de finition soignée qui s'intègre parfaitement dans son environnement.

Chaque réseau créer en chaufferie ou à l'extérieur devra posséder plusieurs plaques signalétiques indiquant le sens de fluide ainsi que le nom du réseau.

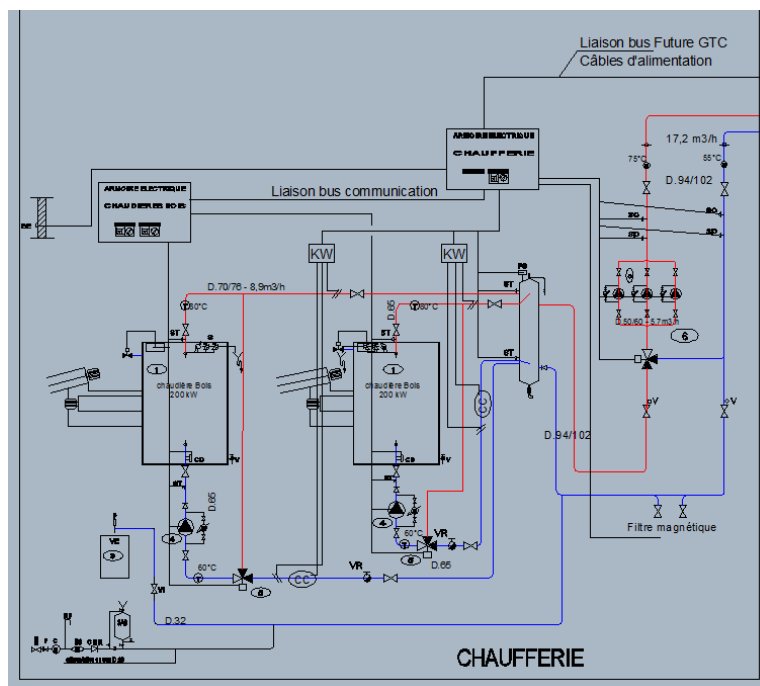
Le concepteur devra tenir compte de la dilatation linéaire des réseaux aériens ou enterrés extérieurs pour prévoir leur système de fixation.

Le passage des réseaux enterrés extérieurs ne devra en aucun cas perturber le passage de véhicules ou de quelconques engins ou personnes entre la chaufferie, la plateforme technique et les bâtiments à proximité.

L'ensemble des canalisations installées ne devra avoir une perte de charges supérieures à 15 mmCE/m y compris les coudes, réductions, casse, cintrages, piquages etc...

Les revêtements en PVC du calorifuge des conduites hydrauliques seront à proscrire en Base mais autorisé sous la forme d'une option.

Toutes les canalisations en cuivre/composites pour les réseaux de chauffage aériens sont à proscrire ainsi que tous les raccords de type « sertissage ».



## 5.7 REMPLISSAGE CHAUFFAGE

La chaufferie Bois devra être raccordées en eau froide pour le remplissage des installations de chauffage.

Les canalisations de remplissage chauffage dans les chaufferies seront entièrement réalisées en acier noir de type tarif 1 calorifugés.

L'utilisation de réseaux cheminant en aérien est obligatoire sauf en cas de gel (enterré à -1m).

L'ensemble des réseaux eau froide cheminant en chaufferie devra être calorifugés avec un isolant possédant une résistance thermique au moins égal à  $0,6 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$  et d'une épaisseur minimale de 19mm afin d'éviter les phénomènes de condensation ou de gel en période froide (si impossible prévoir un traçage électrique).

Tous les raccords de type « sertissage » seront à proscrire.

Les prestations pour ce poste s'arrêtent au raccordement hydraulique EF dans la chaufferie existante de remplissage d'eau modifié dans la chaufferie Fioul ou sur le réseau le plus proche.

Sur les canalisations DN20 de remplissage à la charge du concepteur, il sera prévu le matériel minimum suivant :

- Vannes d'arrêt
- Filtre
- Disconnecteur hydraulique
- Compteur d'eau
- Robinet d'entretien
- SAS de remplissage

Cette installation, avant mise en eau définitive, sera soigneusement rincée, avec au préalable, circulation avec détergent approprié.

Le remplissage en eau définitif des nouvelles installations et du nouveau réseau de chaleur comprendra un traitement anti-tartre et anti-corrosif polyvalent, pour éviter toutes réactions chimiques entre : aluminium silicium, acier, fonte et cuivre, y compris toutes sujétions d'introduction et robinetteries.

Remplissage définitif du circuit en eau additionnée du réactif en vue de prévenir les risques d'entartrage et de corrosion. Ce produit est compatible avec l'ensemble des matériaux utilisés en circuit de chauffage du site et sans influence sur les joints, les élastomères.

Ce produit est un composé liquide, inorganique à base d'inhibiteurs de corrosion spécifiques à action anodique et cathodique.

**Prévoir en début d'intervention un rinçage complet des différentes canalisations et une analyse d'eau Avant et Après travaux.**

- Potentiel hydrogène.
- TH total.
- Titre alcalimétrique.
- Chlorure.
- Etc.

Le concepteur devra prévoir dans son offre l'utilisation d'un adoucisseur portatif pour le remplissage complet des installations de chauffage en eau froide adoucie.

## 5.8 CANALISATIONS PLOMBERIE – SANITAIRE EF/ECS

L'eau froide pour le lavabo et les sécurités thermiques des chaudières Bois de la chaufferie devra être prise sur le nouveau réseau alimentant le remplissage EF du chauffage.

Les canalisations de plomberie sanitaires dans la chaufferie seront entièrement réalisées en tubes cuivre calorifugés.

L'ensemble des réseaux eau froide cheminant en chaufferie devra être calorifugés avec un isolant possédant une résistance thermique au moins égal à  $0,6 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$  et d'une épaisseur minimale de 19 à 32 mm afin d'éviter les phénomènes de condensation et pour les réseaux ECS une résistance thermique équivalente.

Toutes les canalisations en acier galvanisé et en acier pour les réseaux de plomberie sanitaire seront à proscrire ainsi que tous les raccords type « sertissage ».

## 5.9 ACCESSOIRES et CALORIFUGE

Le concepteur devra prévoir l'ensemble des accessoires nécessaire pour ce chantier dont la qualité devra être équivalente à la Marque BURACCO pour les vannes papillons par exemple.

L'ensemble des accessoires de la chaufferie Bois et du nouveau matériel dans la chaufferie Fioul provoquant un transfert de chaleur par rayonnement, conduction ou encore convection (filtre, vanne, dégazeur, pots à boue, etc....) devra être calorifugés excepté les organes de mesures, de contrôles ainsi que les éléments nécessitant un refroidissement spécifique pour une fonctionnement normal tels les thermomètres, manomètres et les pompes basse consommations d'énergie.

Le concepteur devra fournir une explication sur son choix de prévoir ou pas des **ballons Tampons** pour les chaudières Bois afin de minimiser les court cycles et le fonctionnement estivale pour la production ECS. Selon nous il faudra prévoir un volume tampon > 5 000 litres à confirmer par le concepteur.

Tous les accessoires devront être calorifugés de manière à permettre un démontage et un remontage rapide, simple et sans dégradation de l'isolant.

Le type d'isolant utilisé devra posséder une résistance thermique au moins égal à **1,20 m<sup>2</sup>.°C/W** et d'une épaisseur minimale de 30mm pour le Calo des accessoires.



## 5.10 EXPANSION – SECURITE

L'expansion de l'installation sera assurée par un nouveau groupe de maintien de pression à réservoir fermé munit d'un module hydraulique avec pompes et accessoires complets.

La sécurité de l'installation sera complétée par la mise en place de manomètre de contrôle et de soupapes de sécurité.

Il sera prévu la mise en place de deux soupapes de sécurité avant tout accessoire notamment chaque chaudière bois de 200 kW. La pression de tarages des soupapes sera de 5 bars à confirmer lors du rendu de l'offre.

Les tuyauteries d'échappement des soupapes seront raccordées et ramenées au plus proches des siphons de sols dans la chaufferie y compris toutes sujétions de mise en œuvre et d'exécution. Les réseaux d'évacuations des soupapes seront réalisés en tubes acier noirs de section adaptée. L'écoulement des soupapes devra toujours être visible.



Les VB et VH de la chaufferie seront à la charge du concepteur. Les grilles extérieures seront laquées à la couleur RAL au choix du M.O.

Dans la chaufferie bois, il sera prévu la fourniture et la pose de l'équipement de sécurité incendie :

- Chacune des armoires électriques devra posséder à proximité immédiate un extincteur CO2 de 2Kg.
- A l'entrée, il faudra prévoir la fourniture et la pose d'extincteurs à poudre P6P avec la mention « ne pas utiliser sur flamme gaz »
- Un synoptique sur support rigide et plastifié du schéma de la chaufferie bois
- Etiquette de signalisation CHAUFFERIE BOIS 400 kW

*NOTA : les ventilations hautes et les ventilations basses sont dimensionnées en fonction de la puissance utile des brûleurs et la puissance nominale des chaudières.*

## 5.11 POMPES

L'ensemble des pompes installées dans les chaufferies devra obligatoirement être de **classe A énergétique**.

Un kit de pression amont/aval avec manomètre à bain d'huile devra être positionné entre les tuyauteries d'aspiration et de refoulement de chaque pompe, afin d'effectuer le contrôle de la pression différentielle.

Les pompes dimensionner et prescrit par le concepteur devront posséder des attentes 0 – 10 V.

Chaque pompe de circulation devra être munie de son propre variateur de vitesse.

L'utilisation de pompes ou de circulateurs ayant une classe énergétique inférieure à la classe « A » est proscrite ainsi que les pompes simples.

Chaque pompe devra être munie d'une pompe de secours avec basculement automatique en cas de panne et suivant un programme Horaire depuis la régulation.

Les pompes doubles permettront un basculement **automatique** lorsqu'un dysfonctionnement sera détecté et seront munies de couvercles d'obturation.

Toutes les électropompes devront également être équipées d'un module complémentaire permettant de rapatrier la totalité des données des pompes sur la régulation. Mode de communication des pompes : BACNET de préférence, MODBUS etc... (selon communications des automates)

Le concepteur devra prévoir à sa charge la fourniture et la pose de supports métalliques pour toutes les pompes ayant un poids important.

Tous les éléments techniques pouvant provoquer des nuisances sonores devront être munis de système anti-vibratile posé sur des silentblocks spécifiques permettant d'absorber 95% des vibrations.

## 5.12 SILO

Voir paragraphe 2.8 ci-dessus.

## 5.13 REGULATION / GTC

Un système de **régulation très avancé de type GTC** pour l'ensemble des installations de chauffage sera prévu pour la maîtrise globale de l'énergie et la gestion des équipements techniques. Il sera compatible avec le système existant de régulation modifiée dans la chaufferie Fioul existante et qui reprendra aussi la régulation complète du bâtiment principal par niveau.

Cette nouvelle installation de **régulation/GTC sera de type STRUCTUREWARE** de marque SCHNEIDER ELECTRIC (ou équivalent) permettant de récupérer au maximum l'installation de régulation existante de 1995 SATCHWELL.

Si ce n'est pas le cas le concepteur devra prévoir toutes les passerelles de COM supplémentaires y compris les tables de transfert de « langages » entre les différents systèmes. Dans ce cas le concepteur devra remettre une analyse fonctionnelle afin de valider sa proposition techniquement lors du rendu de son offre.

Le concepteur devra également prévoir une passerelle de communication de liaison filaire par fibre optique de type BACnet compatible avec les automates entre eux de toutes natures :

- Chaufferie Bois – Automates chaufferie Bois général

- Automates chaufferie Bois général – Automates chaufferie Fioul général neufs
- Automates chaufferie Fioul général neufs – Automates existantes IAC nb : 2

Dans le cas d'un problème de raccordement de la régulation de la chaufferie Bois sur la chaufferie Fioul, le concepteur devra prévoir dès à présent dans son offre de retirer une liaison bus type câble / fibre optique blindé jusqu'au switch général de la GTC à prévoir par le concepteur.

Le concepteur devra prévoir toutes les modifications nécessaires sur la Régulation/GTC existante pour intégrer les nouvelles installations de la chaufferie fioul ; les anciennes conservées et de la nouvelle chaufferie Bois (L'imagerie etc...).

La GTC devra pouvoir recevoir toutes les informations relatives à la nouvelle production d'énergie Bois et Fioul telle que leur enregistrement minute par minute sur plusieurs années :

- Température de départ et de retour de toutes les sondes (chaudières, circuits)
- Report de fonctionnement et de défaut des pompes, des 3 chaudières, des brûleurs, ventilateurs des fumées etc....
- Puissance instantanée en kW de chaque chaudière-brûleur
- Consommations en kWh
- Débit des pompes en m3/h
- Niveau de fioul dans la cuve
- Etc...

Un système de suivi supplémentaire depuis un écran tactile dans la chaufferie Bois et dans la chaufferie Fioul sera prévu avec report d'alarmes et l'ensemble de l'imagerie de la régulation par exemple en cas de panne.

Il s'agira d'un outil de communication à vocation pédagogique (logiciel convivial) se fondant notamment sur des représentations synoptiques des installations.

Le concepteur devra prévoir à sa charge l'ensemble des installations WEB SERVEUR soit par le réseau informatique du site (déjà très encombré) soit par liaison téléphonique avec carte SIM (à privilégier) afin d'accéder à l'ensemble de la régulation/GTC depuis une adresse IP internet.

Une mise à jours des synoptiques de la GTC sera à la charge du concepteur pour la prise en compte des travaux durant la GPA.

Les automates et systèmes de régulation incompatibles avec les installations de régulation/GTC existante du site seront à proscrire. Il n'y a aucune limite de prestations à la partie Régulation/GTC pour ce projet.

Ces installations seront réalisées suivant plusieurs zones permettant dans le futur tout autre système complémentaire d'être raccordé, avec visualisation depuis le poste de supervision dédié ou de tout autre ordinateur de l'exploitant (M.O ou autre personne externe à la commune) suivant un accès **à distance par internet** protégé par identifiant et mot de passe, permettant de commander à distance les chaufferies et les sous-stations et de superviser l'ensemble de la GTC avec des unités de gestions locales communicantes, les automates propres des nouveaux équipements installés.

Ces installations seront accessibles à distance via internet depuis un serveur WEB Internet et protégé par un mot de passe. Le serveur Internet devra afficher l'imagerie des chaufferies ainsi que toutes les sous-stations (représentation graphique 3D des chaufferies et sous-stations et photo des réalisations) ainsi que toutes les informations relatives à ces dernières (Valeur sondes de températures d'eau, température extérieure, pompes, compteurs d'énergie etc...).

**A chaque fois qu'un défaut sera reporté sur l'automate de la chaufferie, des sous stations et la GTC, une alerte mail et SMS devra être envoyé sur le téléphone mobile et l'ordinateur de l'agent responsable de l'exploitation (Mr .....du M.O). L'entrepreneur devra se rapprocher de cette personne pour obtenir le numéro du téléphone mobile et son adresse email.**

Le concepteur devra prévoir l'intervention d'un technicien SAV du fabricant pour la programmation et mise en services de la GTC et des différents automates y compris **un nombre illimité de visite** durant la première année de fonctionnement (GPA) pour les réglages en fonctionnement demandé par le M.O, ou par l'ATMO.

### Listes de points de régulation

*Nota : C'est une aide pour le concepteur mais cela n'engage en rien le M.O ou l'ATMO car cela devra être vérifié par le concepteur.*

**LEGENDE :**    **TA** : Télé alarme            **TS** : Télé signal            **TC** : Télé control  
                   **TM** : Télé mesure            **TR** : Télé réglage            **TQ** : Télé comptage

01 : CHAUFFERIES	TA	TS	TC	TM	TR	TQ
Défaut chaudières	3					
Marche / arrêt chaudières			3			
Etat chaudières		3				
Défaut brûleurs	3					
Marche / arrêt brûleurs			3			
Etat brûleurs		3				
Réglage brûleurs					3	
Défaut pompes	15					
Marche / arrêt pompes			15			
Etat pompes		15				
Réglage pompes					15	
Vannes 2 et 3 voies					7	
Alarme de détection gaz	0				0	
Niveau de fioul dans la cuve				1		
Niveau bas cuve fioul	1					
Comptage énergie thermique						5
Sous compteur électrique						2
Température extérieure				1		
Pression d'eau		4				
Manque d'eau	2					
Contrôleur de débit	3					
Température départ				10		
Température retour				10		
GTC existante dans les niveaux du bâtiment principal	ens	ens	ens	ens	ens	ens
<b>TOTAL 01</b>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>7</b>

Liste de point (200 minimums) de la future régulation/GTC donnée à titre d'exemple.

L'ensemble de la régulation de l'installation de chauffage sera traité à l'aide d'automates programmables et configurables et liaisonnable entre eux par des passerelles de communication. Ils seront composés d'écrans tactiles à touches sensibles avec écran LCD permettant la gestion d'un programme complet et de régler les différents paramètres.

Ils seront implantés en façade de l'armoire électrique existante chaufferie fioul et de l'armoire électrique chaudières bois.

Les automates et régulateurs chaudières Bois permettront :

- La communication et le pilotage des 2 chaudières Bois et de leurs brûleurs
- La mise en route automatique et régulation de la température de départ et de retour des chaudières bois (Pilotage V3V)
- La mise en route automatique et régulation du chargement du combustible et du comburant
- Le fonctionnement en cascade des 2 chaudières bois (Appoint, secours, usure)
- Le rejet des fumées et le décendrage automatique
- Régulation chaudières bois suivant pannes (attentes pour raccordement liaison bus)

Les automates et régulateurs chaufferies permettront :

- La mise en route automatique et régulation de la température de départ et contrôle de retour du primaire général entre les 2 chaufferies
- La régulation des éléments des chaudières bois que le fabricant ne pourra pas piloter (suivant besoins définitifs)

- La régulation des éléments de la chaudière Fioul conservée avec sa vanne 2 voies TOR
- La régulation des sécurités principales (Pressostat manque d'eau, température, pompes etc...)
- La mise en route automatique et le pilotage des pompes de circulation
- La mise en route automatique et le pilotage du filtre magnétique si besoin et du groupe de maintien de pression
- la régulation des chaudières et du circuit principal de chauffage (Mode ETE/HIVER)
- Les bâtiments seront gérés avec trois niveaux de chauffage suivant les saisons : confort (20°C), réduit (16°C), hors gel (8°C)
- Liaison à la GTC
- Liste non limitative

Les chaudières et leur brûleur seront pilotés par le régulateur du constructeur mais aussi par un signal 0-10 Volts ou autre en provenance de l'automate principal.

Les retours d'informations de marches des allures des brûleurs devront être envoyés à la GTC par l'intermédiaire de la régulation de base. L'entreprise devra prévoir à sa charge le relaiage nécessaire entre les brûleurs et les automates pour cette prestation y compris toutes sujétions d'adaptations et de mise en œuvre. Les systèmes de relaiage type bobine + contact sec devront être implantés dans l'armoire électrique chaufferie.

Une sonde de température extérieure sera placée au nord le plus judicieusement à l'abri du vent et de la pluie.

Pour la chaufferie Bois, l'installation au niveau des pompes du circuit primaire sera partiellement arrêtée automatiquement pour une température extérieure supérieure à 24°C suivant la saison (horloge annuelle).

Le mode de communication des automates (**BACNET**, BUS, MODBUS, etc...) sera à définir par l'entreprise. Il de type **protocole ouvert et multiples protocoles sans limitation du nombre de régulateurs/automates pour la licence** et sera choisi de manière à offrir à l'exploitant une grande simplicité d'utilisation et d'exploitation des installations. L'utilisation du mode de communication type LON sera tolérée mais devra être très limitée.

Les programmes de régulation et les lois d'eau devront pouvoir être facilement accessible et réglable par **l'exploitant actuel PAGET CONFORT** ou à venir suivant le contrat de maintenance mit en place par le M.O.

Chaque chaudière bois possède sa propre régulation de température d'eau.

Le concepteur devra prévoir le matériel de régulation pour que les températures de retours des chaudières bois soit toujours supérieure à 60°C mini avec des vannes 3 voies motorisées suivant une sonde de température d'eau de retour.

La température de départ de chaque chaudière devra être réglée à 80°C maxi.

Si les deux chaudières bois sont en arrêt (type panne ou défauts) et que la température de retour du circuit de chauffage principal atteint -10°C par rapport à la consigne estimée (DT20°C). L'ensemble des pompes et de la production de chaleur Bois passera en ALARME avec une mise en standby de la chaudière Fioul de secours/appoint.

## 5.14 ELECTRICITE

Les armoires électriques ou les coffrets électriques seront de type fermé, étanches aux poussières, constitués par une enveloppe métallique en tôle d'acier de 15 à 20/10° d'épaisseur minimum, protégés contre la corrosion par un décapage et un revêtement antiphosphatant, apprêtés par deux couches de peinture anti corrosive et deux couches de peinture glycérophthalique ; ils pourront être également en polyester de qualité équivalente. « Type IP »

La rigidité de l'enveloppe devra être suffisante pour résister aux contraintes thermiques résultant d'un court circuit et mécaniques dues au fonctionnement normal de l'appareillage.

Ils comporteront en face avant, une ou plusieurs portes avec joint d'étanchéité et paumelles invisibles, fermant par crémone à clé.

Une pochette porte plan et largement dimensionnée sera installée à l'intérieur de la porte.

La totalité du matériel devra être installée sur un châssis en fer profilé DIN et être facilement accessible par la face avant de l'armoire, pour permettre sa fixation, son raccordement, son entretien et éventuellement son remplacement

Tout l'appareillage intérieur sera obligatoirement alimenté par le haut ; aucun pont ne devra exister d'un appareil à l'autre, la distribution sera réalisée par un jeu de barres en cuivre, montées sur supports isolants.

Chaque appareil sera repéré par une étiquette en matière plastique gravée et indiquera l'utilisation et le repérage conformément aux schémas ; ce repérage signalera en clair le nom des locaux ou des appareils alimentés.



Le câblage de la télécommande sera réalisé en fil H 07 V-K (U 500 SV) d'une section minimum de 1.5 mm<sup>2</sup> installé sous goulotte plastique et en torons fixés sur les portes de l'armoire.

Les sections des conducteurs situés à l'intérieur de l'armoire ne devront en aucun cas être inférieures aux sections des conducteurs des câbles vers les utilisations.

L'accès aux goulottes et au câblage devra pouvoir s'effectuer depuis la face avant de l'armoire.

L'identification des circuits principaux (liaisons d'énergie) sera conforme aux normes en vigueur :

- Bleu pour le neutre
- Vert/jaune pour la terre
- Toutes les couleurs pour les phases sauf bleu, gris, vert, jaune ou bien double couleur.

Entre deux connexions aucune épissure, ni soudure, ni barrette de connexions (domino) ne sera admise sur les conducteurs, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Toutes les extrémités des câbles souples seront munies de cosses.

Tous les conducteurs devront être numérotés ; ils porteront à chaque extrémité un porte étiquette en matière plastique, les repères correspondront aux plans et aux schémas d'exécution.

Les câbles extérieurs ne devront pas aboutir directement aux appareils ; leur raccordement sera effectué, soit sur un jeu de barres intermédiaire facilement accessible pour les fortes sections, soit sur un bornier général dont les bornes seront numérotées pour les autres.

Sur le bornier, le raccordement des conducteurs des câbles d'utilisation seront peignés et comporteront une boucle ; il devra être possible d'effectuer aisément des mesures au moyen d'une pince ampéremétrique sur les conducteurs de puissance.

Les câbles devront être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant au niveau de leur entrée dans l'armoire, ces protections seront réalisées par presse étoupe ou par brides ; En aucun cas, l'entrée des canalisations ne devra être exécutée par une découpe du panneau arrière ; Les arrivées ou départs s'effectueront par le dessus.

Sur toute la longueur une barre en cuivre sera installée pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs ; En aucun cas il ne sera accepté de regrouper sur une seule borne plusieurs conducteurs de terre: un connecteur pour chaque fil ou câble à raccorder à la terre.

Les portes lorsqu'elles seront équipées de matériel électrique seront mises à la terre par l'intermédiaire d'une tresse en cuivre étamé aux boulonnages.

Une aération naturelle ou mécanique devra éviter toute élévation de température à l'intérieur de l'armoire.

Des plaques isolantes de protection devront empêcher tout contact direct avec des pièces sous tension.

Les différents appareillages et principalement les disjoncteurs, devront être équipés de capots cache bornes sur les bornes situées en amont et en aval.

**Un emplacement de réserve, égal à 30%** de l'espace occupé sera convenablement réparti.

L'armoire sera fixée solidement sur des fers profilés et scellés au mur ; dans tous les cas, la hauteur par rapport au sol sera telle que l'appareillage de commande et de signalisation soit accessible à hauteur d'homme, sans interposition d'échelle, de marche pied, etc.

Les dispositifs de protection devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans les installations.

Les protections seront réalisées par disjoncteurs modulaires ou disjoncteurs moteurs (pour les pompes ou autres moteurs)

Il est impératif que l'installation soit réalisée en tenant compte de la sélectivité des protections. Toute protection placée sur le conducteur neutre devra provoquer la coupure omnipolaire du circuit considéré.

Toutes les dispositions devront être prises pour que le fonctionnement des différents dispositifs électriques ne soit pas influencé par des perturbations électromagnétiques ou mécaniques (vibrations). En particulier, les câbles de liaison des organes de régulation, même s'ils sont blindés, n'emprunteront pas les chemins de câbles des conducteurs de puissance, et ne seront pas placés au voisinage immédiat et/ou parallèlement à ceux-ci.

En façade des armoires électriques seront disposées les éléments suivants :

- Témoins lumineux « Sous tension »
- Témoins lumineux « marche-arrêt »

- Bouton poussoir de test des lampes de signalisation
- Bouton d'effacement défaut

Dans la planification de son intervention, le concepteur veillera à ce que sa prestation soit réalisée de manière à ne pas causer une interruption de l'alimentation électrique pouvant occasionner un dommage pour les utilisateurs. Cette précision sera observée pour l'ensemble de la prestation.

Nous précisons que certains câbles ne doivent pas faire l'objet d'une dépose. A ce titre, le concepteur devra effectuer un repérage précis des câblages existants. Dans l'hypothèse où des câbles devant être conservés seraient déposés, l'entrepreneur assumerait à sa charge la réalisation des prestations nécessaires au repositionnement de ces derniers sans contrepartie financière.

Toute non-conformité constatée pendant la réalisation des travaux pouvant mettre en danger les personnes devra être signalée par l'intermédiaire d'une fiche récapitulative, auprès du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage. Dans tous les cas, aucune intervention ne sera réalisée sans avenant établi par le maître d'ouvrage.

Le concepteur devra prendre toutes les précautions afin de conserver les installations électriques des zones ne faisant pas l'objet de travaux en état de fonctionnement dans leur configuration actuelle. Toutes modifications nécessaires au maintien des installations existantes en état sera à la charge du concepteur sans contrepartie financière.

Le concepteur devra prévoir un onduleur dans chaque armoire de la chaufferie pour protéger la régulation de celles-ci contre les micro-coupures EDF.

Le concepteur devra prévoir le matériel suivant :

- La fourniture et la pose d'une armoire électrique spécifique pour les chaudières de dimensions adaptées aux nouveaux équipements comprenant l'ensemble des nouvelles protections, équipements électriques et équipements de régulation nécessaires suite aux travaux.
- La nouvelle armoire électrique créée (IDEM celle existante modifiée) devra posséder un sous comptage électrique liaisonné à la GTC permettant de comptabiliser les consommations électriques de l'ensemble des équipements raccordés sur cette armoire.
- L'ensemble des matériels et protection électrique nécessaires pour la protection de tous les départs de puissance depuis l'armoire électrique chaudières bois (disjoncteur...).
- La fourniture du schéma de câblage électrique des armoires et du porte plan à proximité directe de l'armoire électrique (sur une des parois de l'armoire)
- La mise en place de parafoudres pour la protection des chaudières et des appareils à risques

Chaque armoire électrique comprendra les organes de protection et de commande, tels que :

- L'ensemble des équipements de commande et de protections neufs pour les équipements des chaudières bois et de leurs accessoires
- 1 sous compteur électrique pour l'armoire électrique liaisonné à la GTC
- L'interrupteur général à commande extérieure
- L'équipement de protection contre la foudre et les surtensions
- Le matériel à alimenter
- 1 ensemble d'organe de sécurité (pressostat manque d'eau, contrôleur de débit, aquastat de sécurité etc...)
- 2 systèmes de sécurité « Sprinkler »
- Une prise d'alimentation 230V en façade de l'armoire électrique
- Etc...

Dans le cas d'utilisation de pompe à variation de vitesse, le concepteur devra la fourniture et la pose de disjoncteurs magnéto-thermiques en aval des protections « normales » dans l'armoire électrique chaufferie capables de supporter et de protéger les pompes selon leur plage de puissance.

Tous les moteurs et le matériel seront mis à la terre par le concepteur.

Le concepteur devra l'ensemble du matériel électrique de sécurité nécessaire au bon fonctionnement de l'installation de la chaufferie.

Les armoires seront reliées à un système d'alarme général qui comprendra également une alarme lumineuse y compris dispositif de report éventuel au-dessus de la porte de la chaufferie bois et Fioul.

L'ensemble des cheminements électriques sera disposé sur des chemins de câbles avec 30% de largeur en plus, fournis et posés par le concepteur.

Un voyant lumineux de défaut général chaufferie sera placé au-dessus de la porte de la chaufferie coté extérieur avec un report d'alarme général sur la future GTC (défaut appareils visibles sur armoire électrique et sur future GTC) à la charge du concepteur y compris toutes sujétions de raccordement, de mise en œuvre et de cheminement sous goulotte ou tubes IRO avec accessoires.

Cette alarme avertira le personnel en cas de tout défaut d'origine électrique, de problème d'arrivée de combustible ou de défaut d'équipement.

Tous les équipements de la chaufferie devront posséder un voyant de défaut en façade d'armoire :

- Voyant défaut pour chaque moteur de pompe de chauffage
- Voyant défaut pour chaque brûleur
- Voyant défaut pour chaque chaudière
- Voyant défaut pour combustible bois
- Voyant défaut pour chaque organe de sécurité telle que pressostats manque d'eau, contrôleur de débit etc. (liste non exhaustive)
- Voyant défaut pour groupe de maintien de pression
- Etc...

Ces voyants défaut seront reliés au voyant défaut général chaufferie au-dessus de la porte de cette dernière côté extérieur.

Les raccordements des voyants défaut seront de type U1000R2V et sont à la charge complète du concepteur

**Tous les défauts d'équipement devront être envoyés à la GTC et représentés par une imagerie particulière d'ALERTE.**

Les commandes seront réalisées en câbles passés en nappe, de très bonne qualité et présentation.

L'entrepreneur devra les raccordements électriques nécessaires au bon fonctionnement des différents appareils depuis les tableaux réalisés en câble U 1000 R12 N, conformément aux normes en vigueur.

La sonde de température extérieure sera raccordée par l'entreprise de chauffage et alimentée en câbles de type SYT1 AE 2 paires 0,9.

Le matériel utilisé devra être conforme aux normes UTE et estampillé NF. Les appareillages seront de type PLEXO IP 55 – IK 07 de marque LEGRAND ou équivalent.

**Le concepteur devra l'ensemble des installations électriques pour la chaufferie Bois** (Eclairage, bloc de sécurité, portatif, inter, prises étanches intérieures et extérieure, etc...)

***Nota :** Le concepteur devra l'ensemble des démarches auprès des organismes agréés pour la réalisation du CONSUEL complet des chaufferies et transmettre le bilan de puissance de son matériel dans la chaufferie bois et fioul au M.O et à l'ATMO.*

Le concepteur devra également prévoir la fourniture, la pose et le raccordement des câbles type U1000 R2V section 5G... ou 3G2,5 ou 1,5mm<sup>2</sup> entre l'armoire électrique et les différents appareils, cheminant sous protection mécanique (tube rigide IRL).

#### Coffret de coupure chaufferie

Le concepteur aura à charge la fourniture, la pose et le raccordement d'un coffret de coupure chaufferie Bois ayant les caractéristiques principales suivantes :

- IP 55 – IK 07, classe II
- Enveloppe auto – extinguable 750°C, traité anti - corrosion

Le coffret sera composé des éléments suivants :

- 1 disjoncteur phase – neutre calibre 32A à vérifier
- 1 disjoncteur phase – neutre calibre 10A
- Les voyants présence tension

Le coffret de coupure aura pour référence la marque LEGRAND ou équivalent. Les protections seront de même marque.

### Prise de terre et liaisons équipotentiell

La prise de terre générale existante sera conservée. En ce qui concerne les liaisons équipotentiell, le titulaire du concepteur aura à charge la réalisation de l'ensemble de ces dernières conformément à la norme NF C 15 100.

### Distribution

Pour permettre le cheminement des câbles de distribution dans le local de la chaufferie, le concepteur devra prévoir la fourniture et la pose de chemins de câbles de 100 à 300x54mm.

Ces derniers étant métallique, ils seront reliés à la liaison équipotentielle au niveau du tableau électrique de la chaufferie. Le concepteur devra inclure à son offre tous les accessoires nécessaires à une parfaite réalisation des ouvrages. De manière générale, les chemins de câbles employés seront les suivants :

- Courants forts : fil soudé
- Courants faibles : Dalle pleine ou perforée avec bord arrondies

Les chemins de câbles seront dimensionnés avec une réserve minimale de **30%** de sa capacité afin de permettre la mise en place ultérieure de nouvelles lignes.

En complément, et notamment pour la descente des câbles électriques aux différents récepteurs à alimenter le concepteur à charge le positionnement de tube rigide de type IRL avec attaches spécifiques ou moulures de section adaptée.

Les commandes et les prises électriques du local de la chaufferie seront positionnées à une hauteur de 1,20m du sol fini. L'entrepreneur aura à charge la réalisation de l'ensemble des percements éventuellement nécessaires à la réalisation des cheminements. Pour chaque percement, des fourreaux seront obligatoirement mis en place. L'entreprise devra la reprise des degrés coupe-feu à chacune des traversées.

Le matériel utilisé devra être conforme aux normes UTE. Les dérivations se feront dans des boîtes de type PLEXO ou similaires IP 55-5, fermeture par vis, auto - extingüibilité 960° C marque LEGRAND ou équivalent.

### Appareillages

Le matériel utilisé devra être conforme aux normes UTE et estampillé NF. Les appareillages seront de type PLEXO IP 55 – IK 07 de marque LEGRAND ou équivalent.

Le concepteur aura à charge la réalisation des prestations suivantes :

- Identification des circuits électriques éclairage et des câbles de commande associés.
- Fourniture, pose et raccordement d'un câble de type U1000 R2V section .....mm<sup>2</sup> entre le coffret de coupure chaufferie et une boîte de raccordement destinée au câblage de l'éclairage du local de la chaufferie.
- Fourniture, pose et raccordement d'un câble de type U1000 R2V section .....mm<sup>2</sup> entre les interrupteurs d'allumage va et vient (fourni et posés par le concepteur) et la boîte de raccordement.
- Fourniture, pose et raccordement d'un câble de type U1000 R2V section .....mm<sup>2</sup> entre la boîte de raccordement et le luminaire étanche le plus proche de cette dernière. Un câble de même type et même section sera positionné entre chaque luminaire.
- Fourniture et pose des boîtes de raccordement étanches pour permettre la modification du principe de commande.
- Fourniture, pose et raccordement d'appareils d'éclairage ayant les caractéristiques suivantes : Type A1: PHILIPS ETANCHE PACIFIC 2x36W : Luminaire étanche, vasque en polycarbonate strié, IP 66, IK 08, classe I, essais au fil incandescent 850°C, compris lampes, référence 211857 00 ou équivalent.
- Le concepteur devra également la réalisation de l'ensemble du système d'éclairage des chaufferies/sous stations ainsi que les raccordements électriques des différents appareils (chaudières, pompes, ...).
- La fourniture et la pose de prises de courant étanches sera également à la charge du concepteur.

Les commandes seront réalisées en câbles passés en nappe, de très bonne qualité et présentation.



Le concepteur devra les câblages électriques et les raccordements électriques nécessaires au bon fonctionnement des différents appareils réalisés en câble U 1000 R12 N (variateur de vitesse), conformément aux normes en vigueur.

L'ensemble des raccordements électriques devra être conforme à la norme NFC 15-100.

### Eclairage de sécurité (> 70 kW)

#### Généralités

L'éclairage de sécurité devra être en état de veille pendant l'exploitation de l'établissement. Ce dernier sera mis ou maintenu en service en cas de défaillance de l'éclairage normal. Le concepteur aura à charge la mise en place d'un bloc autonome d'éclairages de sécurité conforme de la série NF C 71 800 et admis à la marque NF AEAS.

La canalisation électrique alimentant le bloc autonome devra être issue de la dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local de la chaufferie.

Le bloc autonome préconisé dans le présent projet sera à fluorescence de type non permanent équipé du système SATI (Système Automatique de Test Intégré).

Dans tous les cas, l'installation des éclairages de sécurité devra être conforme aux articles EC 7 à EC 15.

#### Eclairage d'évacuation

Conformément à la réglementation en vigueur, ce foyer lumineux devra avoir un flux de 45 lumens pendant la durée de fonctionnement assignée.

Les blocs assurant l'éclairage d'évacuation aura les caractéristiques principales suivantes :

- Couleur blanche, source fluorescente, lampe témoin à LED
- Flux lumens pendant 1 heure = 45 lumens
- IP 42 – IK 07, classe II ou étanche IP 55 – IK07



Les blocs d'éclairage d'évacuation seront de type T-EVAC-E, référence 58913, de marque MERLIN GERIN ou équivalents. Les blocs seront fournis avec leurs étiquettes de signalisation.

#### Blocs autonomes portables d'intervention

Conformément à la norme NFC 13 100, ce dernier aura une autonomie au minimum égale à 1 heure et sera conforme à la norme NFC 71 810.

Le bloc autonome portable d'intervention aura les caractéristiques principales suivantes :

- IP 44 – IK07, classe II
- Flux 80 Lumens
- Type fluorescent
- Consommation 32mA



Le bloc autonome portable d'intervention sera de type BPE, référence 58942, marque MERLIN GERIN ou équivalent.

#### Câblages et raccordements

Le concepteur aura à charge la fourniture, la pose et le raccordement des câbles de distribution des éclairages de sécurité de type U1000 R2V section ..... mm<sup>2</sup>, entre le coffret de coupure chaufferie et les blocs d'éclairage de sécurité positionné dans cette dernière.

Dans tous les cas, les raccordements devront être réalisés selon les modalités établies dans le paragraphe "Electricité".

## 5.15 ACOUSTIQUE

Toutes les dispositions visant à réduire au maximum les nuisances sonores dans la chaufferie Bois devront être prise par le concepteur afin de respecter la réglementation en vigueur.

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur doit équiper tous les éléments susceptibles de provoquer des nuisances sonores de système anti-vibratile permettant d'absorber au moins 95 % des vibrations.

La chaufferie en fonctionnement ne devra en aucun cas produire une élévation du niveau acoustique environnant de plus de 3dB(A) la nuit et 5dB(A) le jour (Emergence par rapport au bruit environnant) dans un rayon de 5 mètres autour de la chaufferie.

## 5.16 SOUS STATIONS et CHAUDIERES EXISTANTES

Les différents circuits des bâtiments sont alimentés principalement depuis la chaufferie Fioul existante modifiée suivant le programme de travaux ci-dessus.

Il faudra créer 2 nouveaux circuits de chauffage pour les bâtiments PAVILLON NORDIQUE et LOGEMENTS.

Pour le bâtiment de 2 LOGEMENTS, il faudra prévoir finalement une sous station « intégré » depuis la chaufferie Fioul existante avec une pompe double et une vanne 3 voies de régulation de la température de départ pour une puissance d'environ 60 kW et un débit approximatif de 3,5m<sup>3</sup>/h.

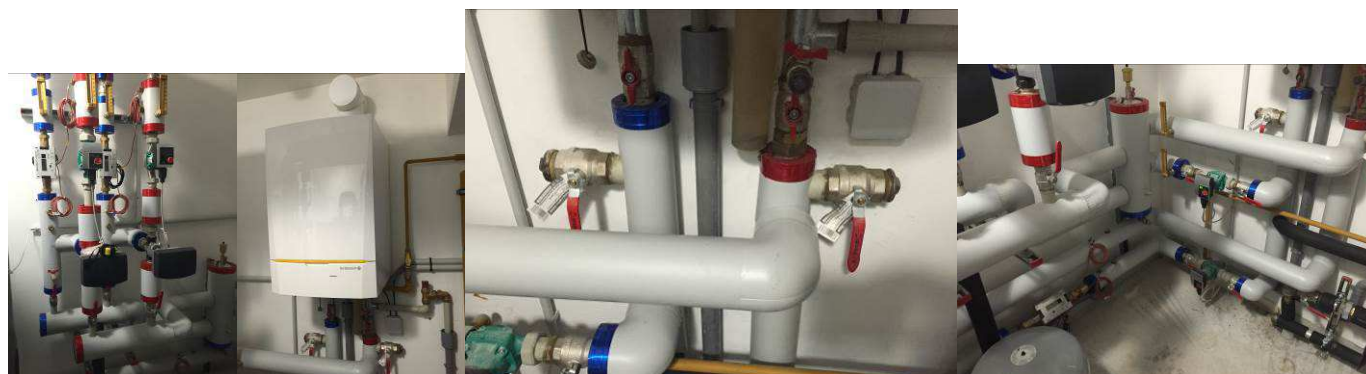
Il faudra aussi la dépose des 2 chaudières Gaz murales y compris accessoires GAZ propane, les modifications des réseaux Chauffage/ECS/EF/Evacuation existants et la mise en place de 2 Echangeurs Réseaux d'appartements permettant à la fois le chauffage et l'ECS en été.

En option : la proposition de 2 chaudières Murales à condensation propane ventouse horizontales



Pour le bâtiment le PAVILLON NORDIQUE, il faudra prévoir la conservation de la chaudière propane en cas de panne ou de secours (pilotable manuellement par le personnel du site). Un compteur d'énergie sera installé en sous station.

Le concepteur devra se raccorder sur les deux attentes existantes sous la chaudière en 1"1/2, installer un Echangeur à plaque de 70 kW – 1 mCE de perte de charge maxi et un débit de 4m<sup>3</sup>/h (DT15°C), réaliser les réseaux et les accessoires et l'alimentation depuis la chaufferie Fioul de la manière qu'il souhaite.



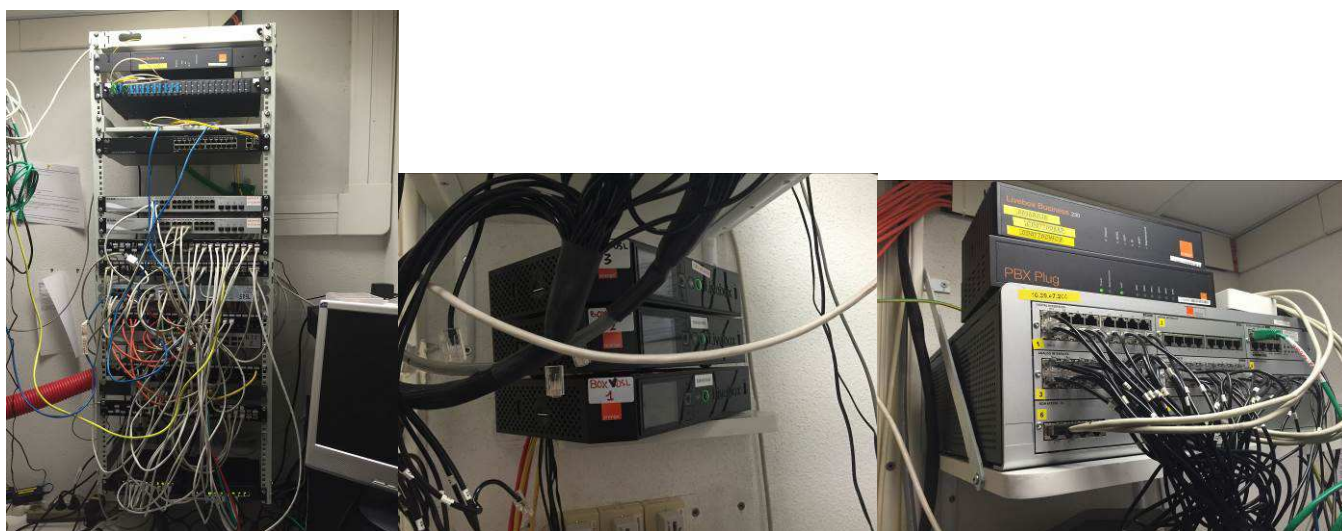
## 6 INSTALLATIONS ELECTRIQUES

### 6.1 COURANTS FORTS

#### Généralités

La nouvelle chaufferie Bois sera raccordée **au TGBT du bâtiment principal alimenté depuis le poste de transformation existant privé d'environ 600 KVA – régime de neutre inconnu** par l'intermédiaire de liaisons aériennes suivant les mêmes contraintes de cheminement que le reste des réseaux. Le raccordement du bâtiment chaufferie Bois + Silo dans son ensemble inclura l'ensemble des prestations techniques dans les cellules basses tension du poste de distribution.

**Les réseaux informatiques** et téléphoniques auront probablement pour origine la baie de brassage informatique et le répartiteur téléphonique positionnés à l'étage du bâtiment principal même si l'informaticien précise pour le moment qu'il faut se « débrouiller de son côté » pour le concepteur.



Le système de sécurité incendie aura comme origine un ou plusieurs modules de raccordement adressables laissés en attente par le maître d'ouvrage dans le bâtiment principal.

Le cheminement partiel des réseaux sera réalisé en aérien ou/et en voirie par l'intermédiaire de fourreaux en attente à prévoir par le concepteur. Le concepteur devra proposer diverses solutions de cheminement entre le bâtiment chaufferie et le bâtiment principal et prévoir des fourreaux le long des nouveaux réseaux de chauffage enterrés pour une éventuelle GTB dans le futur.

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur doit établir le cahier des charges conformément aux réglementations NF C 15100, NF C 15900 et références normatives associées.

#### Origine

Le bâtiment Chaufferie Bois aura pour origine le **local TGBT au RDC du bâtiment principal à environ 15ml** de la construction de la chaufferie. Dans le marché de conception – réalisation le concepteur devra intégrer les prestations suivantes :

- La modification des cellules basses tension existantes inclut toutes prestations et accessoires nécessaires
- Le dimensionnement de la protection en fonction de la puissance apparente du bâtiment chaufferie Bois + silo construit. Le choix du calibre et du type de protection devra être motivé au regard de la filiation et de la sélectivité entre protection.
- Le dimensionnement du câble électrique d'alimentation du bâtiment chaufferie Bois + silo en prenant en compte une chute de tension maximale de 8% au point le plus éloigné, la mise en place de ce câble, pénétration et reprise des étanchéités dans le local TGBT, circulations et locaux annexes inclut y compris chemins de câbles et protections normatives.

Le site est équipé d'un groupe **électrogène général ancien** qui devra permettre une continuité de service de la chaufferie Fioul existante mais pas de la nouvelle chaufferie Bois + silo.

Dans le marché de conception – réalisation le concepteur devra également prévoir dans le TGBT cité ci-avant, un départ spécifique pouvant être sécurisé par les utilisateurs, pour l'alimentation du nouveau matériel nécessaire. Les modalités concernant le positionnement de son alimentation seront identiques aux prestations (modification des cellules, percement pour la pénétration du câble, dimensionnement et mise en place du câble, cheminements etc.).

Dans le marché de conception – réalisation le concepteur prévoira le positionnement d'un coffret spécifique en façade de la chaufferie Bois sous verre dormant afin de respecter la réglementation (force et lumière). En tout état de cause, se coffret devra contenir l'ensemble des installations nécessaire au fonctionnement de la chaufferie.

Il est à noter que les deux chaufferies pourront avoir un fonctionnement simultané.

### Armoires électriques Bâtiment Chaufferie Bois + Silo

Le raccordement des différentes installations électriques propres au bâti de la chaufferie (protection générale du bâtiment et éclairages extérieurs notamment) se fera sur le coffret électrique de façade ou une armoire électrique extérieure (Au choix du concepteur), positionné en façade de la construction de manière discrète, proposant des indices de protections contre les chocs et contre l'humidité adaptés.

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur doit également prévoir le positionnement d'une armoire électrique intérieure, avec porte et serrure adaptée, pour l'alimentation des installations électriques positionnées à l'intérieur de la chaufferie Bois.

Il est précisé que les enveloppes de ces armoires devront être dimensionnées avec une réserve de 30% par ensemble de départ de manière à laisser des possibilités d'extension des installations.

Le repérage des protections devra être clair et réalisé par le positionnement obligatoire d'étiquettes gravées sur des plaques plastiques autocollantes de formats adaptés. Les étiquettes de type "Dymo – rubans adhésifs" sont à proscrire.

La tension sera distribuée en 230 / 400 V triphasé + neutre. La coupure Forces motrices et l'éclairage seront dissociés et réalisées par des organes de manœuvre conforme à la norme NF C 15100.

### Circuit de terre

La mise à la terre devra être réalisée par le positionnement d'un conducteur cuivre nu en fond de fouille du bâtiment, de section suffisante, pour ne pas être détérioré par les courants susceptibles de le traverser. Toutes les masses métalliques accessibles de la chaufferie Bois+silo devront être reliée à la terre.

### Circuits

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur doit prévoir divers circuits électriques clairement différenciés pour le bâtiment chaufferie Bois + Silo et notamment les suivants :

- Le circuit éclairage intérieur chaufferie et Silo (coupure par arrêt d'urgence spécifique)
- Le circuit force motrice intérieur chaufferie (coupure par arrêt d'urgence spécifique)
- Les circuits électriques extérieurs (éclairage sur façade par exemple pour les livraisons)

D'une manière générale, c'est la tension normalisée 230 / 400V qui sera adoptée, étant entendu que la seule tension 230V sera la tension pour les alimentations des appareils d'éclairage et des prises électriques à usage courant.

Dans tous les cas, la tension 400V sera distribuée que ce soit au niveau de l'armoire/coffret électrique générale du bâtiment chaufferie, ou dans l'armoire intérieure de ce dernier.

En tout état de cause, les études de puissance des installations seront réalisées par le concepteur.

### Canalisations électriques

Les canalisations intérieures devront être réalisées en câbles agréés UTE U1000 R2V utilisés selon les normes correspondantes. Le concepteur prendra en compte les écartements nécessaires entre les câbles de distribution courants forts ou éléments perturbateur d'un point de vue électromagnétique et les câbles de distribution courants faibles.



Lors de cheminement conjoint entre la distribution des courants forts et la distribution des courants faibles, un espace minimum de 30cm devra être respecté. De même, le passage des câbles près des tubes fluorescents devra se faire à une distance minimale de 50 cm.

Les câbles de distribution devront être positionnés sur des chemins de câbles de type fil d'acier soudé pour les courants forts et dalles pleines pour les courants faibles. Les chemins de câble devront impérativement être reliés au circuit de terre par la réalisation de liaisons équipotentielles adaptées (utilisation de support prévus à cet effet).

Dans la mise en œuvre des chemins de câbles, il sera obligatoirement utilisé l'ensemble des accessoires prévu par le fabricant lors de la mise en œuvre (équerres de fixation, angles pour changements de direction, éclisses de fixation etc.). Une attention particulière sera apportée quant au taux de remplissages des différents chemins de câbles (au minimum laisser 25% de place disponible) et à la charge positionné sur ces derniers.

## Circuits de distribution

Les circuits permettant la distribution des éclairages seront indépendants de ceux permettant la distribution des circuits forces.

Les chutes de tension maximum à observer devront être de 6 % pour l'éclairage et de 8 % pour la force.

## Coefficients de simultanéité – coefficients de foisonnement

Les différents équipements du bâtiment chaufferie ne consomment généralement pas toute l'énergie électrique au même instant et au maximum de la puissance.

Dans ce cadre, le concepteur prendra en compte les coefficients de foisonnement adaptés. A noter que ces coefficients varient selon la constitution des installations.

En tout état de cause, chaque canalisation et sa protection devront être capables d'assurer le fonctionnement des appareils normalement desservis.

## Appareillages

L'appareillage utilisé devra être d'un type normalisé. Les prises de courant, toutes avec mises à la terre et protection incorporée, seront disposées de telle sorte qu'elles permettent l'usage simultané de plusieurs appareils, chaque prise n'étant toutefois utilisée que pour un seul d'entre eux. Les prises de courant seront du type avec obturation automatique des alvéoles sous tension. En fonction de l'implantation des appareillages, ceux-ci seront soit de constitution standard ou étanche IP55 ou 66.

Les appareils d'éclairage intérieur du bâtiment chaufferie seront commandés par l'intermédiaire de détecteurs automatiques de présence convenablement positionnés pour assurer une bonne détection lors de l'occupation des locaux. Des marches forcées seront prévues au niveau de l'armoire électrique intérieure pour maintenir les éclairages en état de fonctionnement si nécessaire.

Dans le cas de l'utilisation d'appareillage en extérieur, ce dernier devra présenter de fortes caractéristiques contre le vandalisme (Indice de protection IK10).

## Appareils d'éclairage

Bien que le bâtiment chaufferie Bois soit à usage technique, l'éclairage artificiel participe à la mise en valeur de l'espace et du bien-être des usagers. Le concepteur réalisera un plan d'éclairage adapté aux espaces et à leurs usages, avec des sources lumineuses de qualité, tubes fluorescents type T5 ou leds de préférences et ballasts électroniques obligatoires.

Le facteur d'uniformité ne devra pas être inférieur à 0,7 pour le confort des utilisateurs.

D'une manière générale, les appareils d'éclairage devront proposer des indices de protection adaptés aux contraintes environnantes.

En ce qui concerne les éclairages extérieurs, il sera prévu le positionnement de projecteurs asymétriques avec sources halogènes pour la mise en lumière de la surface de positionnement du camion de livraison de combustible. Ces projecteurs seront commandés depuis l'extérieur du bâtiment par l'intermédiaire d'une commande manuelle associée avec une temporisation suffisante pour permettre l'installation de l'unité mobile sous un coffret protégé anti vandalisme.

Un éclairage secondaire avec hublot décoratif antivandale IK10 sera également prévu dessus des portes standards d'accès extérieures à la chaufferie et au Silo, fonctionnement sur horloge astronomique et marche forcée de dérogation. Les sources seront obligatoirement de type leds.

Les équipements choisis seront faciles de maintenance et d'entretien (leds...) et positionnés judicieusement pour éviter l'utilisation d'équipements spécifiques pour l'entretien. Les éléments seront relativement standards et facilement accessibles à la commande (fournisseur, délais...).

### Eclairage de sécurité

Conformément à la réglementation en vigueur, un éclairage de sécurité sera à prévoir dans le bâtiment chaufferie Bois. Sa capacité de fonctionnement automatique devra être supérieure à une heure.

Il sera notamment prévu de baliser la ou les portes de sortie par un ou plusieurs blocs autonomes d'éclairage type SATI à LED, faible consommation, télécommandable, intégrant un système de mise au repos automatique, avec boîtier de télécommande pour la mise au repos automatique des B.A.E.S. sur coupure volontaire.

Un ou plusieurs blocs complémentaires de type "Bloc portable d'intervention" seront positionnés vers la ou les portes extérieures.

## 6.2 COURANTS FAIBLES

### Réseau téléphonique

RAS

### Réseau informatique

L'origine du réseau informatique du bâtiment chaufferie Bois sera à définir par le concepteur mais normalement il n'y a **plus de bandes passantes d'après le responsable informatique.**

Le concepteur devra le positionnement si besoin d'une fibre optique multimode 6 bruns à structure libre OM2, 50/125 µm, gaine extérieure avec renfort résistant aux UV et à l'humidité, conforme aux spécifications de la norme EN 60793-2-10 : 2002 type A1a.

Dans le cadre du marché de conception-réalisation, le concepteur devra intégrer à son offre l'ensemble des prestations nécessaires aux cheminements de la rocade optique dans le bâtiment principal, mais également le positionnement de l'ensemble des éléments nécessaires à son raccordement que ce soit dans le répartiteur existant ou à créer, mais également dans le bâtiment chaufferie Bois et chaufferie Fioul y compris la station de transmission complète par carte SIM (réseau téléphonique).

Dans le bâtiment principal, le concepteur aura à charge si possible le positionnement d'un répartiteur informatique convenablement dimensionné pour offrir une évolutivité des installations techniques et permettant les raccordements des rocades cuivre et optique, en partie ressources sur bandeaux et tiroir optique, la distribution des divers points de raccordement au réseau téléphonique et informatique via un réseau banalisé catégorie 6A avec noyaux RJ45, 8 points de même catégorie, blindage à 360°, interopérabilité du connecteur à 500 MHz. Le répartiteur sera également équipé d'un bandeau de prise de raccordement pour le branchement des éléments actifs.

La distribution sera assurée par l'intermédiaire de câble F / FTP 4 paires, 100 ohms, 500 MHz, AWG 23.

L'ensemble des cordons de brassage, cordons de raccordement, brettelles optiques et éléments actifs seront à prévoir par l'équipementier.

Le ou les switchs utilisés devront permettre le passage d'une vitesse de transmission 1000 base T, rackable de bonne constitution et présentant une réserve de 30% sur ses possibilités de raccordement.

Egalement à inclure la réalisation des recettes avec cahier de mesures et de résultat que ce soit pour les rocades, ou pour les liaisons filaires de distribution intérieure.

### Système de sécurité incendie

Le bâtiment chaufferie Bois devra être équipé de **détecteurs automatiques incendie et de déclencheurs manuels** convenablement positionnés et adaptés aux contraintes environnantes.

---

L'origine des installations de sécurité incendie sera le bâtiment principal dans lequel, le maître d'ouvrage laissera à disposition les modules électroniques adressables permettant le raccordement des équipements de sécurité du bâtiment construit.

Le concepteur prévoira l'ensemble des bus et liaisons filaires de nature adaptée, nécessaires au fonctionnement des installations de sécurité du bâtiment chaufferie, les cheminements seront identiques aux rocares cuivre et optique citées précédemment.

Les installations de sécurité seront obligatoirement de **marque SIEMENS pour le moment**, de technologie adressable permettant une insertion des équipements créer **sur le système existant ou qui sera entièrement refait à neuf en 2018**.

Dans le marché de conception – réalisation le concepteur devra prévoir l'ensemble des raccordements des modules électroniques adressables complémentaires mis à disposition par le maître d'ouvrage, que ce soit l'insertion des modules sur les bus existants, le raccordement des équipements terminaux sur les modules adressables, la modification de la programmation du SSI existant et la modification du synoptique de raccordement.

Le concepteur devra fournir l'ensemble des certificats d'associativités des équipements complémentaires du système de sécurité incendie.

## **7 GESTION DE LA PHASE CHANTIER**

### **7.1 CLOTURE DE L'EMPRISE DE CHANTIER (Hors lot)**

### **7.2 CHANTIER A FAIBLES NUISANCES**

La mise en place d'une charte de chantier à faibles nuisances sera réalisée par les concepteurs. Elle aura pour objectif principal de minimiser les impacts environnementaux du chantier, celui-ci se déroulant en site occupé.

La mise en place du chantier vert cherchera à maîtriser les points suivants :

- Risques pour la santé et la sécurité des usagers extérieurs et personnel intervenant sur le chantier,
- Risques de pollution de l'air, de l'eau et du sol ;
- Quantité de déchets de chantier mis en décharge que ce soit vis-à-vis des matériaux eux-mêmes (gestion des chutes et du stockage) et de leurs emballages (plastiques, palette...) ;
- La sécurisation du site (qualité visuelle des clôtures, sécurisation des accès, propreté des abords...) ;
- La démarche d'informations des riverains ;
- La démarche d'information du personnel de chantier (fonctionnement du chantier, consignes de sécurité, informations sur le tri sélectif...)
- Les moyens mis en œuvre pour limiter les nuisances internes et externes du chantier (nuisances sonores, poussières...)
- La procédure de gestion des déchets de chantier sur le site (type de tri...) et détail des filières de valorisation (devenir des déchets : recyclage, récupération, incinération).

Un chantier propre est souvent le signe d'une construction de meilleure qualité et favorise la co-activité en sécurité des entreprises.

### **7.3 ACCES AU CHANTIER**

Les accès véhicules seront restreints à la seule livraison du matériel nécessaire au chantier de la chaufferie. Le concepteur devra, pour cela, prévoir une zone de stockage fermée, servant à la conservation des petits matériels (outillages légers, etc.).

Les flux matériaux se feront par véhicules.

Les flux humains se feront à pied.

Préalablement à l'ouverture du chantier et 7 jours maximum après la notification du chantier, le concepteur devra faire connaître ses besoins « chantier » en termes de puissances électriques.



**8 FICHE ESPACE**

<b>CNSMM PREMANON - CHAUFFERIE</b>	
<b>FICHE D'EQUIPEMENT N°01</b>	<b>Local : CHAUFFERIE BOIS</b>
<b>1. PRESTATIONS INCLUSES DANS LE MARCHÉ DE CONCEPTION/REALISATION</b>	
<b>1.1) PERFORMANCES TECHNIQUES</b>	
Eclairage naturel	:
Eclairage artificiel	: 400 Lux, uniformité minimale 0,7
Protection solaire	:
Protection visuelle	:
Occultation	:
Chauffage	: Température intérieure minimum en toutes saisons : 8°C
Rafrâichissement	: Sans objet
Ventilation	: Naturelle selon réglementation par grille VB et VH
Traitement acoustique	: Selon réglementation en vigueur
<b>1.2) EQUIPEMENTS TECHNIQUES</b>	
Courants forts	: 4PC 10/16A+N+T à répartir
Informatique et téléphone	: 2 RJ45 catégorie 6A
Télévision	: Sans objet
Appel malades	: Sans objet
Interphonie	: Sans objet
Sonorisation	: Sans objet
Sanitaire	:
Divers	:
<b>1.3) FINITIONS</b>	
Sol	: Revêtement anti-poussière, finition lisse béton quartz
Mur	: Revêtement anti-poussière, finition lisse peinture de couleur RAL
Plafond	: Revêtement anti-poussière, finition lisse peinture blanche
Menuiserie	: - portes Métallique CF1h à clé - placards - autres équipements
<b>1.4) EQUIPEMENTS SPECIFIQUES COMPRIS DANS LE MARCHÉ DE CONCEPTION- REALISATION</b>	
Selon programme	
Extincteurs, schéma de principe sur tableau au mur, coffret électrique et tout élément de sécurité obligatoire.	
<b>1.5) AUTRES OBSERVATIONS</b>	

<b>2. EQUIPEMENTS À PRENDRE EN COMPTE MAIS NON COMPRIS DANS LE MARCHÉ DE CONCEPTION/REALISATION</b>

<b>9 ANNEXES</b>
------------------

- Annexe N° 1 : Fiche Technique Raccords Bois Silo
- Annexe N°2 : Pré-étude AJENA
- Annexe N° 3 : Plan masse et plan de principe  
Chaufferie Bois+Silo pour aide à la compréhension

## 10 PRESTATIONS ANNEXES ET DIVERS

### 10.1 REPERAGE DES EQUIPEMENTS

Le concepteur devra :

- La mise à jour des plans pour les rendre "tel que construit"
- La mise à jour des schémas
- La fourniture des notices techniques des matériels installés avec nomenclature détaillée
- La notice d'entretien des matériels
- Les bons de garantie des matériels.
- Les prestations et fournitures préalables à la réception de chantier : La fourniture de notices explicatives de fonctionnement des appareils, certificats de garantie et plans de recollement en trois exemplaires avec schémas éventuels et information des utilisateurs. L'ensemble de ces documents est à fournir en un exemplaire pour contrôle et vérification pour que puisse être prononcée la réception des ouvrages.

### 10.2 ESSAIS ET MISE EN SERVICE

L'ensemble des essais et mise en service sont à la charge du concepteur.

Les mises en services seront effectuées à l'avancement des travaux pour permettre une continuité de service optimale.

La réception ne pourra être prononcée que si l'installation est en bon ordre de présentation et de fonctionnement. Les essais et réglages de mise au point devront impérativement avoir lieu avant la réception.

- Essais d'étanchéité hydraulique.
- Essais en circulation.
- Essais de dilatation et contraction (réseaux).
- Essais de commandes, sécurités et régulations.
- Essais de production de chaleur.
- Les débits de ventilation
- Niveaux acoustiques des installations
- Les essais COPREC.

En cas de réserves, la période de garantie ne commencera qu'à la date de levée effective des réserves.

A l'issue de la période de garantie, le concepteur pourra être convoquée sur le site afin de constater le parfait achèvement.

### 10.3 ATTESTATION DE CONFORMITE

L'entrepreneur fera la demande de vérification des installations auprès d'un organisme agréé, pour l'obtention du certificat de conformité (CONSUEL), en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Les essais de fonctionnement et réglage des installations suivant le document technique COPREC n° 1 (Comité des Organismes Prévention et de Contrôle).

### 10.4 DOSSIER D'OUVRAGE EXECUTE

A l'issue de son intervention, le concepteur devra produire un dossier des ouvrages exécutés (DOE) composé des éléments suivants :

- Les plans de recollement
- Les schémas électriques conformes aux installations réalisées
- Les notices techniques des matériels installés
- Le synoptique de l'installation
- Les éléments de programmation
- Les relevés de mesures

Un exemplaire du dossier DOE sera transmis à l'ATMO pour validation et transmission au Maître d'Ouvrage. Le nombre d'exemplaires à transmettre sera de 4 exemplaires papiers et 2 CD.