**VILLE DE LORIENT**

**CREATION DU RESEAU DE CHALEUR**

**LANVEUR - KERJULAUDE**

**Programme technique détaillé**

**19/04/2019**

**SOMMAIRE**

1 - Présentation générale et organisation de l’opération

1. Contexte de l’opération
2. Principaux objectifs de l’opération
3. Organisation de l’opération

* Organisation de la maîtrise d’ouvrage
* Bénéficiaires du projet
* Gestionnaire de l’ouvrage
* Choix et organisation de la maîtrise d’œuvre

2 - Données du site

1. Informations générales

* Accès, voirie
* Situation de l’existant
* Découpage parcellaire
* Caractéristiques du terrain d’opération
* Sismicité
* Climat
* Bruit
* Risques naturels et technologiques
* Réseaux
* Servitudes
* Bâtiments desservis par le réseau de chaleur

2. Règlement d’urbanisme

3 - Besoins

Étude faisabilité Lorient Agglo (dont estimation prévisionnelle)

4 - Contraintes et exigences

1. Urbanisme, architecture et aménagement
2. Règlementation
3. Exigences techniques de l’exploitant
4. Planning prévisionnel

5 - Annexes

**1 - Présentation générale et organisation de l’opération**

**1-1. Contexte de l’opération**

Le pôle universitaire de Lorient, principalement basé sur les quartiers de Lanveur - Kerjulaude, dans le quart Sud-Ouest de la Ville de Lorient, a été édifié progressivement à partir du début des années 1990, soit il y a bientôt 30 ans. Les installations de chauffage sont dans leur majorité en service depuis plus de 20 ans.

Des bâtiments communaux de la Ville de Lorient, situés dans le même périmètre, disposent aussi d’installations de chauffage vieillissantes.

***Voir plan de situation : annexe 1***

***Voir plan cadastrale: annexe 2***

***Voir plan de localisation des bâtiments concernés par le projet : étude de faisabilité – annexe 7***

L’opportunité de créer un réseau de chaleur utilisant le bois comme source d’énergie sur ce secteur a été confirmée par la réalisation d’une étude de faisabilité par Lorient Agglomération, s’appuyant pour partie sur un premier diagnostic établi par le bureau d’études Armoën, Lorient 56.

Ce projet permettra de :

* Renouveler les installations techniques de chauffage vieillissantes des différents bâtiments concernés
* De maîtriser et diminuer le budget Energie - Chauffage pour les bénéficiaires du réseau
* D’exploiter une source d’énergie renouvelable et de limiter le recours aux énergies fossiles
* De limiter le dégagement des gaz à effet de serre
* De contribuer à la dynamique de la filière bois locale du territoire lorientais

**1-2. Principaux objectifs de l’opération**

Le projet doit permettre la réalisation d’une chaufferie bois de 2\*600 kW, secourue par une chaufferie gaz 2\*750 kW, accompagnée de son silo enterré de 163 m3 (volume utile), répondant aux spécifications décrites dans le présent programme et d’un réseau de chaleur d’environ 1200 ml desservant tous les bâtiments englobés dans le projet (9 sous-stations), incluant l’adaptation des installations existantes.

De plus, compte-tenu du contexte urbain du lieu où sera implanté le bâtiment abritant la chaufferie, le projet doit s’intégrer dans son environnement et tenir compte des fonctionnalités existantes

**1-3. Organisation de l’opération**

**Organisation de la maîtrise d’ouvrage et de la maitrise d’oeuvre**

La maîtrise d’ouvrage du projet est réalisée par la Ville de Lorient qui souhaite déléguer cette maitrise d’ouvrage via une délégation de service public.

La société candidate sera chargée de l’organisation de la maitrise d’œuvre pour ce projet.

**Assistance à maîtrise d’ouvrage**

La société candidate s’entourera à minima d’un contrôleur technique et d’un coordonnateur SPS (désignés dans le même temps que la maîtrise d’œuvre), éventuellement d’un OPC et fera appel autant que de besoin à des prestataires pour réaliser les missions nécessaires à la bonne marche du projet (géomètre, géotechnicien, diagnostiqueur amiante, etc.)

**Bénéficiaires du projet**

Les bénéficiaires du projet, à ce stade du projet, seront :

* l’Université Bretagne Sud (bâtiments Paquebot, Kerjulaude, PFSS, Présidence, Bibliothèque Universitaire et Institut Universitaire Technologique-IUT)
* Le CROUS (restaurant universitaire)
* La Ville de Lorient (école de musique, Groupe Scolaire Lanveur)

Il est à souligner que le bâtiment Pole de Formations Sanitaires et Sociales (PFSS), actuellement exploité par l’Université Bretagne Sud, est susceptible d’être cédé à moyen terme au Groupe Hospitalier Bretagne Sud. Ce dernier deviendrait alors un nouveau bénéficiaire du projet.

Dans cette perspective, le bâtiment PFSS devra disposer d’une alimentation directe depuis le réseau de chaleur, distinct du bâtiment Kerjulaude (avec lequel il partage actuellement une même chaufferie).

**Gestionnaire de l’ouvrage**

Le futur gestionnaire de l’ouvrage sera la société candidate :

* approvisionnement en bois déchiqueté
* livraison du combustible
* exploitation de la chaufferie, du silo et du réseau de chaleur et des sous-stations jusqu’aux échangeurs

**Choix et organisation de la maîtrise d’œuvre**

La maîtrise d’œuvre se verra confier à minima une mission complète, avec les spécificités suivantes détaillées par phase :

* **DIAG :** prise de connaissance des chaufferies existantes et études préalables (BET Armoën, Lorient Agglomération)
* **ESQ :** si absence de concours, la maîtrise d’œuvre devra fournir à minima 2 esquisses pour le projet, permettant au comité de pilotage de choisir le projet le plus approprié. Seront particulièrement appréciés l’intégration urbaine du bâtiment chaufferie et de son silo, l’ergonomie de l’équipement, le coût prévisionnel du projet
* **APS/APD** : l’AVP doit impérativement être réalisé et validé pour la fin avril 2020, sous peine de perdre les subventions liées au Fond Chaleur géré jusqu’en mai 2020 par Lorient Agglomération, et de voir le projet remis en cause, voire abandonné. La validation de cet AVP sera d’une durée relativement importante, étant donné le nombre de bénéficiaires du projet. Cette contrainte est intégrée au planning prévisionnel d’opération.

*NB : le dossier de subvention contient à minima des plans (échelle non spécifiée par l’ADEME), un volet technique (caractéristiques des matériels de la chaufferie, longueur de réseau) et une estimation détaillée par lot.*

* **PRO**
* **EXE PARTIEL** : quantitatifs des différents lots pour consultation des entreprises
* **ACT** : à ce stade du projet, il peut être imaginé une consultation travaux en MAPA (marché à procédure adaptée), en lots séparés, pouvant intégrer des phases de négociation et des visites obligatoires des entreprises, à assurer par la maîtrise d’œuvre
* **VISA** avec animation de la cellule de synthèse
* **DET**
* **AOR,** incluant les différentes mises en service et une saison de chauffe complète

La mission OPC sera à chiffrer en option par l’équipe de maîtrise d’œuvre. Elle devra tenir compte de la complexité de réalisation des travaux de réseaux sur le domaine public et les différents domaines privés traversés, et sur les interventions dans des bâtiments multiples, en tenant compte des périodes de chauffe des différents équipements.

Si cette mission n’est pas confiée au MOE, elle devra faire l’objet d’une mission spécifique par un prestataire spécialisé.

L’équipe de maîtrise d’œuvre devra comprendre à minima les compétences suivantes :

* Bureau d’études fluides
* Architecte
* Bureau d’études Aménagement, Voirie et Réseaux Divers

*Une composante paysagiste devra être présente dans l’une ou l’autre entité citée ci-dessus.*

* Bureau d’études structure
* Economiste de la construction

Le mandataire sera nécessairement l’architecte ou le bureau d’études fluides. Une entité du groupement pourra avoir plusieurs compétences.

Le BET sera préférentiellement qualifié OPQIBI 2008 en vue de la subvention du fonds chaleur. Dans le cas contraire, l’installateur devra être RGE.

## **2 - Données du site**

**2-1 Informations générales**

**Accès, voirie**

Le chantier, puis le bâtiment chaufferie et son silo seront accessibles depuis la rue Guillemot, via le parking public adossé au bâtiment de logements. Ce parking est propriété de la Ville de Lorient.

Le projet tiendra compte des flux existants véhicules ou piétons de façon à les préserver ou proposer des adaptations compatibles avec le fonctionnement actuel :

* Accès véhicules légers au parking public
* Accès technique à l’IUT
* Accès piéton au parc
* Flux piéton traversant entre les différents équipements du quartier
* Zone d’évolution sportive au Nord du projet
* ...

Les études de giration pour la livraison sont dues par la MOE et intégreront ces contraintes (voir 4.3)

**Situation de l’existant**

La chaufferie et son silo vont s’implanter sur une zone comprenant :

* Les parcs à végétaux du parc Gagarine : il s’agit d’une zone de stockage des déchets verts provenant de l’entretien du parc par les équipes du service parcs et jardins de la Ville de Lorient, avant transfert sur la plate-forme de Kerdroual.
* cet équipement (boxes bétonnés en sol et mur pour permettre de charger les déchets verts avec un godet) devra être réinstallé dans le périmètre du parc Gagarine. Cet élément fait partie intégrante du présent projet.
* La voie d’accès technique à l’IUT, voie bordée par le coffret gaz et le transformateur électrique desservant les bâtiments de l’IUT.
* cette voie d’accès doit être maintenue. Le silo enterré pourra être localisée sur cette voie à condition de permettre la circulation d’engins lourds.
* Le plateau sportif surélevé par rapport au niveau de parking
* ce plateau sportif doit être conservé dans le projet et ses accès piétons recréés si nécessaire
* Le parking public situé à l’arrière du bâtiment de logements
* le stationnement devra être préservé au maximum par le projet et les adaptations nécessaires prévues dans le projet

**Découpage parcellaire**

Le projet traverse de nombreuses parcelles cadastrales, de différents propriétaires.

Le MOA fera son affaire des autorisations de travaux sur ces différentes parcelles. Le concepteur devra être précis quant à l’implantation du réseau et intégrera à son projet les consignes spécifiques des différents propriétaires concernés.

**Voir annexe 2**

**Caractéristiques du terrain d’opération**

**Voir Annexe 3 : levé topographique**

**Voir Annexe 4 : étude géotechnique**

NB : réalisation à venir, ECR environnement (bons engagement provisoires 7/03/19)

**Sismicité**

Le site d’implantation est en zone 2, dite de faible sismicité.

Compte-tenu de la nature de l’ouvrage, le projet est proposé en catégorie d’importance II : dès lors, la règlementation parasismique ne s’applique pas.

**Climat**

Les locaux du personnel (vestiaires, sanitaires, bureau) devront être chauffés. Le reste des locaux (zone technique) ne le sera pas.

La zone climatique d’implantation du projet est :

* En zone 3 pour la concomitance vent- pluie
* Zone 3 au regard des règles NV65

Bien que distante de plusieurs kilomètres de la mer, il sera pris en compte l’exposition aux embruns salés dans le choix des matériaux.

**Bruit**

Vu par le riverain :

La chaufferie se situera en milieu urbain, à proximité immédiate de logements collectifs, d’une école de musique, de bâtiments d’enseignement.

Le projet ne devra créer aucune gêne acoustique supplémentaire par rapport à l’environnement sonore actuel. Un diagnostic acoustique sera réalisé par la maîtrise d’ouvrage et fourni au maître d’œuvre. Un état des lieux après travaux sera réalisé : le maître d’œuvre devra étudier et conduire les éventuels travaux d’adaptation.

Toutes les dispositions techniques seront mises en œuvre pour ne pas générer de bruit d’équipement, de vibration,... que ce soit en fonctionnement normal ou lors des livraisons, opérations d’entretiens ou maintenance...

Vu par l’exploitant

Le concepteur privilégiera des matériels et des dispositions techniques peu bruyantes, de façon à minimiser la gêne sonore de l’exploitant, amené à passer du temps dans l’équipement.

**Risques naturels et technologiques**

Sans objet pour le présent projet

**Réseaux**

Des réseaux, situés en domaine public et privé, seront nécessairement impactés par le projet au vu de sa nature (passage de canalisation en tranchée, bâtiment enterré et / ou fondé). De plus, la future chaufferie se situe immédiatement à côté d’un transformateur électrique et d’un poste gaz.

Les DT ou déclarations de travaux sont jointes au présent programme, et une synthèse (non contractuelle) est proposée sur un plan annexé au programme.

**Voir Annexe 5 – synthèse réseaux**

Le concepteur réalisera ses propres DT, consolidera les informations fournies par la MOA grâce à ses propres investigations. Il signalera en temps voulu les investigations complémentaires éventuellement nécessaires en fonction de l’organisation définitive du projet. Il fera son affaire des relations avec les différents concessionnaires concernés pour faire établir les devis des branchements d’énergie sur la future chaufferie (eau, électricité, EU, EP, fibre, téléphone…), dévoiements ou autre suggestion sur les réseaux. Il planifiera les interventions sur les réseaux en tenant compte des contraintes des concessionnaires et des propriétaires des différentes parcelles traversées, dont le domaine public, propriété de la Ville de Lorient.

*NB : la Ville de Lorient organise tous les trimestres une réunion de coordination portant sur les travaux ayant lieu sur le domaine public. Le concepteur participera autant que nécessaire à ces réunions de coordination. Il pourra être mis en relation par ce biais avec les différents interlocuteurs*.

**Servitudes**

Le projet se situe dans le périmètre de la station hertzienne rétiaire de Lanveur. Cette servitude ne devrait pas impacter le projet (vérification de hauteur à faire par le concepteur).

**Bâtiments desservis par le réseau de chaleur**

Se reporter à l’étude de faisabilité pour la liste des bâtiments concernés.

**Voir Annexe 6 – plans des bâtiments desservis par le réseau et DTA associés**

En plus de ce qui est exposé dans l’étude de faisabilité (**voir annexe 7**), il est rappelé que le bâtiment Pole de Formations Sanitaires et Sociales (PFSS), actuellement exploité par l’Université Bretagne Sud, est susceptible d’être cédé à moyen terme au Groupe Hospitalier Bretagne Sud. Ce dernier deviendrait alors un nouveau bénéficiaire du projet.

Dans cette perspective, le bâtiment PFSS devra disposer d’une alimentation directe depuis le réseau de chaleur, distinct du bâtiment Kerjulaude (avec lequel il partage actuellement une même chaufferie).

Pour mémoire, le bâtiment PFSS dispose actuellement d’une sous-station raccordée sur la chaufferie du bâtiment Kerjulaude. Demain, le bâtiment PFSS devra pouvoir disposer d’une chaufferie indépendante (hors projet), connectable, sans travaux hors emprise du bâtiment, sur le réseau de chaleur objet du présent programme.

**2-2 Règlement d’urbanisme**

Le règlement d’urbanisme dans son ensemble est accessible via le site [www.lorient.fr/plu/](http://www.lorient.fr/plu/)

A noter que le projet se situe en zone Uda, dans un secteur d’OAP (Orientation d’Aménagement et de Programmation) : l’OAP sectorisée dénommée Université, et sur un espace d’intérêt paysager.

La zone Uda correspond à une zone urbaine.

Il est attiré l’attention du concepteur sur :

* Chapitre généralités : articles 13 (ouvrages spécifiques), 16 (clôtures), 18 (stationnement), 20 (imperméabilisation)

NB : au moins 2 emplacements pour des 2 roues seront prévus avec arceaux dito arceaux vélos sur domaine public (simple tube métallique en U, fixé au sol par platines)

* Règlement applicable à la zone Ud

NB : en fonction de l’interprétation des textes concernant les installations classées, le projet pourrait être soumis à déclaration (seuil de 1MW concernant la chaufferie ou chaque chaudière?). Le concepteur devra être vigilant sur ce point et prêter son concours au dossier de déclaration s’il s’avère nécessaire.

* Le cheminement piéton Nord-Sud, depuis le parc Gagarine vers la bibliothèque universitaire et la présidence est à conserver.

*NB : il n’y aura pas de local déchet nécessitant une collecte à prévoir.*

## **3. Besoins du projet**

Lorient Agglomération a réalisé la synthèse de l’étude diagnostic menée par le BET Armoën, et les besoins du projet sont exprimés dans l’étude complémentaire jointe au présent programme.

**Voir Annexe 7 étude faisabilité bois**

Limite de prestations

Il est inclus dans la mission de la maîtrise d’œuvre le raccordement au réseau et la pose de l’échangeur dans chaque sous-station pour chaque bâtiment desservi, et le raccordement au primaire existant à adapter de chaque sous-station, y compris comptage de l’énergie pour refacturation.

L’étude propose un tracé pour le réseau de chaleur. Le tracé fera l’objet d’une étude approfondie par la maitrise d’œuvre pour optimiser les coûts d’installation du réseau. Notamment, un tracé via la parc Gagarine est à envisager.

En complément de cette étude, sont joints au présent programme différents éléments pour mieux apprécier les enjeux du projet :

**Annexe 8 : croquis aménagement parc Gagarine**

* En aucun cas le réseau de chaleur ne devra endommager les arbres du parc Gagarine. Ceci signifie que le tracé devra être au-delà de tout système racinaire (donc des houppiers des arbres). Aucun abattage d’arbre lié au tracé du réseau ne sera accepté sauf à démontrer l’impossibilité technique d’un autre tracé.

## **4. Contraintes et exigences**

## **4.1 Urbanisme, architecture et aménagement**

**Notice architecturale / intégration urbaine**

L’orientation d’Aménagement et de Programmation du secteur Université identifie le Parc Gagarine comme l’armature verte de tout le campus.

Cet espace d’intérêt paysager doit développer et valoriser des espaces de rencontre sur quelques points stratégiques. L’espace identifié pour accueillir la chaufferie se situe à la croisée du parc, d’espaces récréatifs, ainsi que de fonctions universitaires et résidentielles.

Il serait intéressant de profiter de ce programme pour affirmer ce site comme un espace de convivialité permettant de relier et de faire cohabiter ces différents usages.

Devant s’intégrer dans un secteur paysager existant et qualitatif, et s’implantant contre un espace en surplomb, il sera essentiel de traiter la toiture du bâtiment comme un prolongement de la topographie pour concevoir une surface accessible, paysagée, ludique et esthétique.

L’enjeu consistera à ne pas créer de rupture mais au contraire d’intervenir en continuité et en discrétion, pour ne pas faire ressortir l’ouvrage comme un volume technique posé dans un espace paysager, mais de le faire disparaitre au maximum pour le fondre au parc.

Ce parti pris urbain et architectural permettra au projet d’être compatible avec l’OAP du PLU tout en valorisant l’espace paysager actuel.

L’utilisation de la toiture du bâtiment permet également d’imaginer un usage ludique et pédagogique en lien avec le programme de la chaufferie.

Références de toits végétalisés avec usage (école Aimé Césaire Nantes, centre commercial Porto) Echelle et contexte différents





## **4.2 Règlementation**

Le bâtiment est soumis au code du travail mais accueillera des visiteurs (scolaires, élus, techniciens…). Le concepteur devra tenir compte de cette situation dans l’élaboration du bâtiment chaufferie.

Une approche pédagogique du projet sera appréciée, compte-tenu des bâtiments desservis (groupe scolaire, université)

De façon générale, le projet est réputé obéir à l’ensemble des règlementations, textes de lois, normes, règles de l’art, etc., de quelque nature que ce soit, aussi bien pour la phase de réalisation que pour celle d’exploitation.

## **4-3. Exigences techniques de l’exploitant**

L’exploitant de la chaufferie et du réseau de chaleur sera la société candidate. Les contraintes d’exploitation seront appréciées à chaque étape du projet. Celui-ci sera adapté autant que nécessaire pour répondre aux besoins de l’exploitant.

**Accès camion :**

Une attention particulière devraêtre portée sur la zone d’accès de livraison. L’étude prendra en considération les éléments suivants :

* les caractéristiques du camion (hauteur, largeur, rayon de braquage, poids total en charge, etc…). La livraison s’effectuera par camion benne de 50 m3 ou d’un tracteur agricole avec remorque

**Voir Annexe 9 – plan camion livraison**

* les circulations (arrivée et départ du camion, aires de retournement, voirie renforcée pour demi-tour des camions, etc…),
* le rayon de braquage des camions,
* la nécessité que le camion recule en ligne droite vers le stockage bois,
* l’obligation d’intégrer la chaufferie et ses prolongements techniques à l’aménagement de l’espace de sorte que l’espace public reste largement utilisable par la population.

Il est rappelé que la chaufferie sera implantée au Sud-Est du parking derrière la barre de logements rue Guillemot. La maîtrise d’œuvre sera donc très vigilante à proposer des solutions de livraison générant le moins de gênes possibles pour les usagers et garantissant aussi leur sécurité. Les manœuvres devront être limitées au strict minimum. Aucune manœuvre sur le domaine public communale ne sera acceptée.

La pente et ou dévers de l’aire de giration, le marquage, la signalétique feront l’objet d’une attention particulière.

Les études de giration font partie de la mission du concepteur.

Egalement, le concepteur s’attachera à proposer un circuit de livraison compatible avec le gabarit des voiries et le plan de circulation de la commune.

**Local chaufferie et silo :**

Le local chaufferie devra être dimensionné pour accueillir l’ensemble des chaudières (biomasse et gaz) et équipements associés, dont le stockage tampon.

Le local devra être un lieu dégagé et facile d’accès afin de réaliser les interventions de maintenance et d’exploitation.

La disposition des différents équipements devra être cohérente avec les différentes natures d’intervention. Comprendre que :

* les organes et équipements sont organisés dans l’espace en fonction de la fréquence de contrôle (accessibilité, visibilité, …)
* La disposition des équipements doit permettre un circuit logique de contrôle

Et ce, pour tous les niveaux de maintenance et d’entretien.

En outre, il comportera un espace suffisant pour permettre :

- l’accès aux organes de réglage, de commande, de régulation et de contrôle ainsi qu’aux moteurs électriques ;

- l’usage des outils de chauffe et de nettoyage ;

- les gros travaux d’entretien et de renouvellement du matériel.

- la manipulation des moyens de stockage et évacuation des cendres

La hauteur sous plafond devra être suffisante pour faciliter les interventions de maintenance tel que le ramonage, le remplacement d’équipement, etc.

Il sera nécessaire de prévoir en chaufferie un espace pour ranger et stocker le matériel d’entretien et les bacs à cendres. La surface à prévoir pour ces fonctionnalités sera de l’ordre de 10 m².

La porte d’accès devra être suffisamment dimensionnée pour permettre l’entrée et la sortie des équipements volumineux (chaudière, etc.) ou à défaut une solution par mur fusible peut être envisagée.

Un dispositif sera prévu afin de collecter et d’évacuer l’eau pouvant s’accumuler en chaufferie vers le réseau des eaux usées.

Les équipements installés en chaufferie devront rester hors d’eau.

**Traitement acoustique :**

L’ensemble des équipements de la chaufferie génère des émissions sonores ce qui imposera un traitement acoustique en fonction de la réglementation en vigueur. Il est rappelé que la chaufferie sera implantée en milieu urbain, elle ne devra donc générer aucune nuisance pour les riverains (voisinage) de jour comme de nuit (voir ci-avant Informations Générales – bruit)

**Equipements :**

Le Maître d’Ouvrage portera une attention particulière sur le dimensionnement au plus juste de l’ensemble des équipements de la chaufferie. Les notes de calcul lui seront soumises ainsi qu’aux services de Lorient Agglomération.

**Chaudières :**

Les chaudières biomasses seront constituées d’un bloc échangeur à tubes ne nécessitant qu’un à 2 ramonages par an.

Les chaudières devront permettre la recirculation des gaz de combustion régulée (pour pouvoir fonctionner avec des bois d’humidité variable : 20 à 40 %).

Les chaudières biomasses et gaz devront avoir un rendement élevé (voir seuils ADEME). Les chaudières biomasse mises en place, devront être référencées dans la « base de données des chaudières petites et moyennes puissances éligibles au Fonds Chaleur » de l’ADEME.

**Voir Annexe 10 – chaudières éligibles au fonds chaleur moyenne puissance**

**Conduits de fumée :**

Le dimensionnement du ou des conduit(s) (section et hauteur) devra être correctement réalisé et vérifié conformément aux normes. Dans tous les cas, le dimensionnement du ou des conduit de fumée prendra en compte la réglementation en vigueur portant sur les obstacles avoisinants et la vitesse minimale d’éjection notamment. Il fera l’objet d’un traitement permettant sa bonne intégration dans le paysage.

Il devra pouvoir être visitable pour les opérations de nettoyage et de mesure de qualité des fumées.

**Décendrage :**

Chaque chaudière aura un système de décendrage du foyer et corps de chauffe automatique à vis transporteuse en combinaison avec le ou les bac(s) à cendre. Egalement, ce système évacuera les suies de nettoyage de l’échangeur et de dépoussiérage des fumées (le cas échéant) ainsi que les cendres de combustion et les achemineront dans un bac à cendres à roulette.

Les bacs à roulette devront pouvoir être sortis de la chaufferie par une seule personne (poids et encombrement à anticiper ; gestion via rampe, palan…)

Un nombre suffisant de bacs à cendre devra être prévu pour limiter le nombre d’intervention en entretien.

Les cendres pourront être évacuées par un prestataire missionné par la société candidate, auquel cas les bacs à cendres devront pouvoir être stockés à l’extérieur du bâtiment.

**Extraction des fumées :**

Les chaudières respectant les conditions Fond Chaleur (voir Annexe chaudières bois éligible Fond Chaleur), sont en-dessous des seuils réglementaires nationales d’émissions en vigueur. Cependant, la maitrise d’œuvre anticipera les possibles évolutions règlementaires et prévoira l’emprise pour la mise en place d’un éventuel système de filtration.

**Calorifugeage :**

Toutes les canalisations et point singuliers seront isolés (y compris pompes, vannes, échangeurs….)

**GTB :**

Le suivi et le pilotage à distance de la production sera gérée par une GTB accessible à distance, sur la base d’un synoptique de la chaufferie et des sous-stations. Elle permettra le paramétrage des consignes, le report des alarmes techniques, le report des compteurs, la surveillance des paramètres des équipements, etc.

Les sources des programmes seront libres de droit afin de permettre à l’exploitant d’optimiser lui-même le fonctionnement de l’équipement.

**Pompes de circulation hydraulique :**

Les pompes seront à haut rendement de classe A à débit variable.

Il ne sera pas installé de pompe double : des pompes simples seront prévues en parallèle. Il sera fourni au minimum une pompe de rechange en caisse par modèle de pompe.

**Bois :**

Le combustible sera constitué de plaquettes de bois déchiqueté fournies par la société candidate. Les caractéristiques des plaquettes sont les suivantes :

- Calibre : G 30 ;

- Taux d’humidité : 20 à 35 %

**Stockage de bois :**

Le stockage sera assuré par des silos enterrés éventuellement circulables à l’extérieur de la chaufferie ce qui implique une parfaite étanchéité.

La vigilance du concepteur est attirée sur ce point : toutes les dispositions techniques devront être prises pour assurer l’étanchéité à l’eau du silo. Les solutions proposées devront avoir fait leurs preuves, être pérennes, facilement mises en œuvre.

**Mode de livraison :**

La livraison s’effectuera par « bennage gravitaire ». Il n’y aura pas de trémie de déchargement intermédiaire : aucun transfert vertical ou horizontal d’une trémie au silo ne sera accepté.

Le temps de bennage devra être réduit au maximum : l’objectif à justifier est de 10 minutes.

L’organisation de la livraison permettra de ne mobiliser qu’une personne en plus du chauffeur du véhicule de livraison.

**Trappe de fermeture :**

Le système de trappe doit réunir les conditions suivantes :

* permettre facilement la livraison par bennage gravitaire
* assurer l’étanchéité du stockage,
* s’ouvrir sous toutes les conditions climatiques,
* avoir un système de fermeture sécurisé et conforme aux règles de sécurité.
* Si motorisation, avoir un système de manœuvre manuel de secours en cas de panne ou un système redondant
* Être circulable par les piétons et/ou les véhicules en fonction des implantations définitives proposées par la maîtrise d’œuvre

Egalement, il sera nécessaire de prévoir une ouverture aménagée et sécurisée pour permettre la descente d’une personne à l’intérieur du stockage.

**Désilage - Extracteurs de combustible :**

Le système de désilage et de transfert du combustible devra être facilement démontable pour permettre le remplacement des éléments en cas de casse.

Le nombre de vis sera aussi limité que possible ainsi que l’angle des vis entres elles et avec le plan horizontal.

**Autre :**

En fonction du système de désilage retenu, un plancher pourra être exigé dans le fond du stockage laissant un vide pour s’affranchir des remontées d’humidité de type vide-sanitaire, visitable.

**Réseau de chaleur :**

Le réseau sera constitué de tubes pré-isolés compacts à haute performance équipé d’un système de détection de fuite de type nordique.

**Sous-stations :**

**Echangeur à plaque**

Les échangeurs à haut rendement seront isolés.

Le maître d’œuvre devra examiner l’intérêt de redonder les équipements pouvant présenter les risques les plus importants pour la continuité de la livraison de la chaleur (tel que l’installation d’un double échangeur à plaque par exemple).

**Régulation**

Côté primaire (soit côté réseau de chaleur), la régulation de la vanne deux voies ou trois voies motorisées de chaque sous-station pourra être commandée à distance avec report à la GTB.

**Comptage d’énergie**

Chaque sous-station sera équipée d’un compteur d’énergie avec report sur la GTB, côtés primaire ou secondaire.

**Vannes d’isolement**

Chaque sous station sera équipée de vannes d’isolement avant et après échangeur.

Des vannes de manœuvre seront accessibles sur le réseau pour pouvoir isoler les différents éléments du réseau en fonction de contrainte d’entretien des équipements.

**Coût global**

Les solutions proposées, que ce soit pour le process ou le bâtiment / silo seront appréciées au regard du coût global de chacune.

**Exigences techniques Tous Corps d’Etat**

Des locaux du personnel devront être prévus :

* un WC,
* une douche,
* un vestiaire,
* un bureau (poste informatique relié au réseau Ville), idéalement clos

Le concepteur prévoira aussi :

* un espace différencié pour le stockage de pièces détachées
* un espace différencié, éventuellement extérieur, de stockage des bacs à cendre en fonction des modalités de sortie des bacs

De façon générale, tous les matériaux, matériels ou solutions techniques proposés devront être :

* Simples de conception et d’exploitation
* De gammes suivies
* Durable
* Simple d’entretien et ne nécessitant pas une fréquence d’entretien trop élevée
* Exempt de contrat de maintenance autant que faire se peut (exemple : garde-corps en couverture plutôt que ligne de vie, rampe fixe plutôt qu’élévateur…)

**Sûreté / sécurité**

Le concepteur prévoira, au titre de la sureté et de la sécurité :

* Un système de détection de non fermeture trappe silo, porte(s) accès chaufferie, avec report d’alarme sur téléphone portable d’astreinte + SMS
* Un système de détection incendie et/ou d’éventuelles fumées en chaufferie et silo avec report alarme, en lien avec la GTB

**Voirie Réseaux Divers**

Sont joints au présent programme :

* Règlement voirie : **voir annexe 11**
* Extraits clauses techniques aménagement voirie et espaces verts Ville de Lorient : **voir annexes 12a et 12b**

Les préconisations de ces différents documents sont à appliquer pour l’ensemble du projet.

**Structure, enveloppe / clos-couvert**

Il est rappelé l’exigence générale de rusticité des matériaux et matériels employés.

A ce stade de définition du projet, il peut être précisé les besoins suivants :

Fermetures

* Prévoir un apport de lumière naturelle, dans le local principal de la chaufferie
* Les menuiseries (portes, fenêtres) devront être antieffraction, disposer d’une quincaillerie simple et robuste ; les ouvrants seront dimensionnés pour pouvoir être manipulés par une personne seule

Aménagements intérieurs - revêtements surfaces

* Les différentes surfaces bénéficieront à minima d’une peinture
* Les plans d’intervention, d’évacuation et les extincteurs seront pris en compte dans le projet
* Il sera prévu un point de puisage supplémentaire, proche des locaux extérieurs et des prises « ménage »

**Passation des marchés de travaux**

Dans le cadre de la passation des marchés de travaux, les dispositions suivantes seront à minima intégrées :

* chantier à faibles nuisances
* clauses d’insertion sociale, à proratiser en fonction de la masse de main d’œuvre par lot, avec un objectif de 5 % du nombre d’heures travaillées
* Multiplicité critères de choix des offres, le prix n’étant pas nécessairement le critère prépondérant

Il est rappelé que la procédure envisagée est à ce stade une procédure MAPA, en lots séparés, avec négociation, mise au point et visites à assurer par la MOE.

## **4 - 4. Planning prévisionnel**

A ce stade du projet, les contraintes à prendre en compte sont :

* Prise d’effet de la délégation de service public Ville de Lorient : début juillet 2019
* Envoi de l’avant-projet validé par la maîtrise d’ouvrage en mai 2020 au Fonds Chaleur dont Lorient Agglomération a la gestion pour bénéficier des subventions et garantir la viabilité du projet.

*NB : en première approche, le dossier de subvention devra comprendre :*

* *Plans de principe du réseau de chaleur, sans échelle précisée*
* *Plan de principe des locaux "chaufferie et silo", sans échelle précisée*
* *Descriptif technique (dont puissance et longueur du réseau arrêtées)*
* *Estimation détaillée par lot*

Le planning proposé en pièce annexe **(voir annexe 13)** et daté du 19/04/2019 reprend ces éléments.

**5 - Annexes**

* Annexe 1 : plan de situation
* Annexe 2 : plan cadastre
* Annexe 3 : levé topographique
* Annexe 4 : étude géotechnique
* Annexe 5 : synthèse DT/DICT/ levé topo
* Annexe 6 : plans des bâtiments desservis par le réseau de chaleur, DTA associés
* Annexe 7 : étude de faisabilité bois
* Annexe 8 : projet réaménagement parc Gagarine
* Annexe 9 : plan véhicule de livraison
* Annexe 10 : chaudières éligibles au fond chaleur, moyenne puissance
* Annexe 11 : règlement voirie Ville de Lorient
* Annexe 12 : extrait clauses techniques des marchés de voirie et aménagements espaces verts
* Annexe 13 : planning prévisionnel