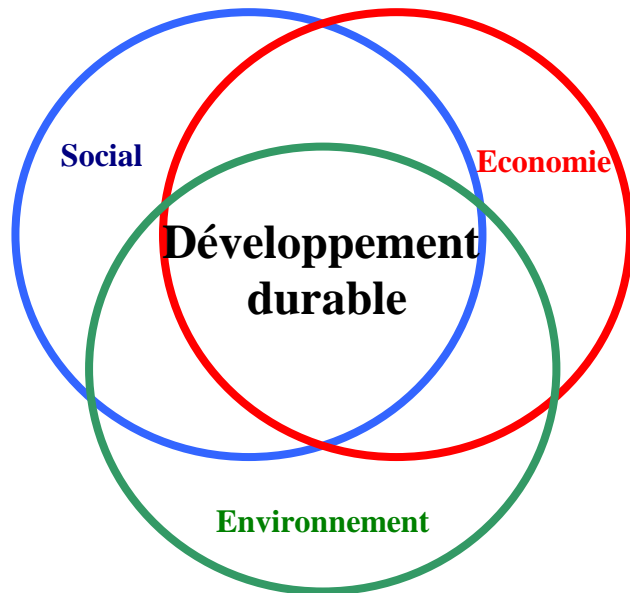


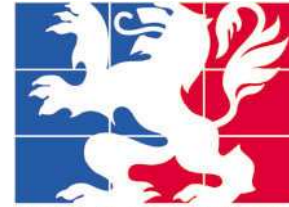
DEVELOPPEMENT DURABLE ET HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE

Les premiers pas du développement durable et de la haute qualité environnementale.

- C'est la conférence de RIO de JANEIRO du 3 au 14 juin 1992 qui a permis de poser les fondements du développement durable ; cette rencontre internationale a mis l'accent sur :
 - La protection de l'environnement, partie intégrante du processus de développement ;
 - L'élimination des modes de production et de consommation non viables ;
 - L'implication, du plus grand nombre, dans les décisions.
- Le principe n°1 : « l'homme est au centre des préoccupations dans le respect des générations présentes et futures » .**
- **Le développement durable** ne peut exister que si le développement des domaines social, économique et environnemental s'effectue de manière équilibrée.



Plaquette réalisée par M. J. BIZOT
Délégation Générale à l'Immobilier et Travaux – Direction Construction

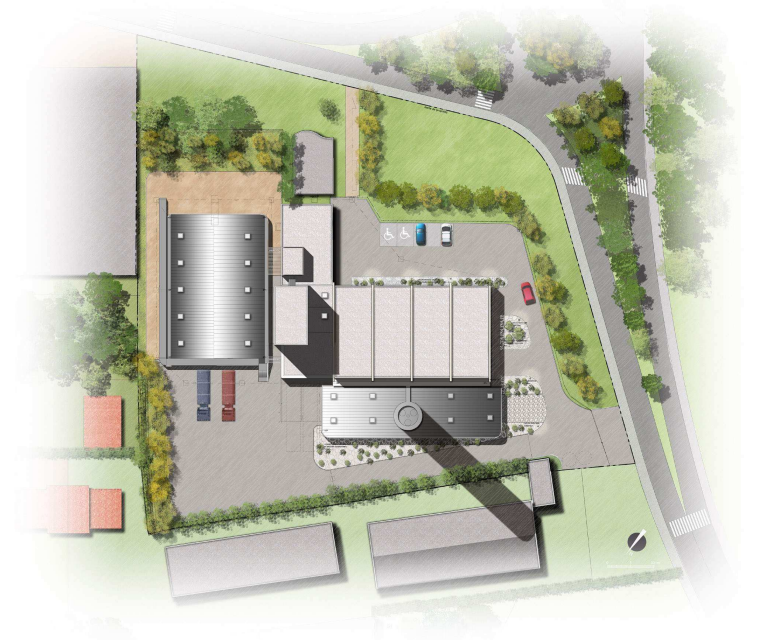


VILLE DE LYON

Délégation Générale à
l'Immobilier et Travaux
Direction Construction

Une opération développement durable

Rénovation de la chaufferie centrale de la DUCHERE Transformation à l'énergie Biomasse



SOMMAIRE

HISTORIQUE DE L'OPERATION	Page 3
PRESENTATION TECHNIQUE	Page 4
UNE OPERATION DEVELOPPEMENT DURABLE	Page 5
<i>Sur le plan de la filière bois</i>	Page 5
<i>Sur le plan énergétique et environnemental</i>	Page 5
<i>Sur le plan économique et social</i>	Page 6
DESCRIPTION DE L'INSTALLATION	Page 6
ENVIRONNEMENT A PROTEGER	Page 7
<i>Le voisinage constitué</i>	Page 7
<i>La flore, la faune et l'environnement</i>	Page 7
EVALUATION DES RISQUES	Pages 7 à 9
<i>A) Risques liés à l'environnement naturel</i>	Pages 7 et 8
<i>B) Risques liés à l'environnement humain</i>	Page 8
<i>C) Risques liés à l'établissement</i>	Pages 8 et 9
UNE OPERATION DE PREVENTION DES RISQUES	Page 10
<i>1- Risques sonores</i>	Page 10
<i>2- Risques environnementaux – rejets atmosphériques –</i>	Page 11
<i>3 - Risques environnementaux – protection de l'eau</i>	Pages 12 et 13
<i>4 - Intégration paysagère</i>	Page 14
<i>5- Coût des mesures compensatoires</i>	Page 14
LES CIBLES DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE	Page 15

LES CIBLES DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE

Les qualités environnementales du projet se traduisent essentiellement par le programme même de l'opération, à savoir le passage d'une énergie fioul à une énergie bois, plus pertinente dans un contexte de développement durable.

La démarche Haute Qualité Environnementale est également intégrée à part entière dès le processus de conception. L'esprit de cette démarche concourt à la cohérence des choix techniques effectués :

La prise en compte de la démarche HQE, particulièrement sur les aspects se traduit de la façon suivante :

- **Cible n°1** : réduire le risque de nuisances entre le bâtiment, son voisinage et son site,
- **Cible n°2** : effectuer des choix intégrés de procédés, de systèmes et de produits de construction,
- **Cible n°3** : chantier à faible nuisance,
- **Cible n°4** : gestion de l'énergie,
- **Cible n°5** : gestion de l'eau,
- **Cible n°6** : gestion des déchets d'activité,
- **Cible n°7** : améliorer l'entretien et la maintenance,
- **Cible n°8** : développer le confort hygrothermique,
- **Cible n°9** : développer le confort acoustique,
- **Cible n°10** : développer le confort visuel,
- **Cible n°11** : développer le confort olfactif,
- **Cible n°12** : améliorer les conditions sanitaires,
- **Cible n°13** : développer la qualité de l'air,
- **Cible n°14** : développer la qualité de l'eau.

1. Intégration paysagère

Le projet a fait l'objet d'une étude architecturale avec pour objectif d'intégrer au mieux le projet dans son environnement.

Un aménagement paysager particulier sera élaboré :

La cheminée sera réduite de 25 ml (réduction de 75 à 50 mètres),

Les stockages de fioul aériens seront supprimés,

La salle d'exploitation disposera d'une large baie vitrée,

La chaufferie principale biomasse utilisera la lumière naturelle,

La salle de réunion sera bien exposée,

La végétation existante sera renforcée,

Des rideaux d'arbres ('acer campestre' et 'fraxinus exelsior' en alternance) seront créés en limites de propriété Nord et Ouest,

Un empiérement calcaire avec bouquets végétaux (rosier buissonnant, ciste,...) sera aménagé de part et d'autre du bâtiment de chaufferie,

Un mur anti-bruit végétalisé sera réalisé en limite Nord du site.

2. Coût des mesures compensatoires

Nature des mesures	Coût
Protection de l'air : Cyclone et filtre à manches	740 000 €HT
Protection de l'eau et des sols :	
Réalisation des caniveaux eaux usées	1 950 €HT
Reprise rétention	11 000 €HT
Séparateur d'hydrocarbures	5 200 €HT
Traitement eau - adoucissement	7 000 €HT
Protection contre le bruit :	
Murs anti-bruit végétalisés	21 500 €HT
Traitements acoustiques	13 900 €HT
Sécurité : nouvelle clôture nouveau portail	25 000 €HT
Sécurité Gaz	14 100 €HT
Réseau RIA	23 200 €HT
Vidéosurveillance	28 700 €HT
Détection incendie	12 150 €HT
Contrôle accès	10 300 €HT
TOTAL	914 000 €HT

HISTORIQUE DE L'OPERATION

Le 14 avril 2003, le Conseil Municipal a validé le principe du projet de rénovation et de conversion à l'énergie Biomasse de la chaufferie de la DUCHERE, et la procédure de conception-réalisation, conformément au Code des Marchés Publics.

Sur la base d'une étude réalisée par Rhônalpénergie Environnement et le cabinet Béture Environnement, un pré-programme fonctionnel et technique a été établi, définissant les objectifs à atteindre.

C'est sur cette base que la ville de Lyon a sollicité les subventions auprès d'autres collectivités Territoriales et en particulier la Conseil Régional Rhône-Alpes.

En octobre 2003, le programme fonctionnel intègre un volet architectural et paysagé

Courant 2003, la mise en concurrence pour un marché de conception-réalisation est lancée et le 8 juin 2004, le jury sélectionne le groupement Arizzoli Bernard & Perre (A.B.P) présentant les meilleures garanties techniques pour la ville de Lyon.

Le 20 décembre 2004, le Conseil Municipal accepte la nouvelle enveloppe de crédit (**13 800 000 euros Toutes Dépenses Confondues**) et attribue le marché de conception-réalisation au groupement Arizzoli Bernard & Perre (ABP), l'achèvement des travaux est prévu à fin septembre 2007.

DEFINITION DE LA BIOMASSE :

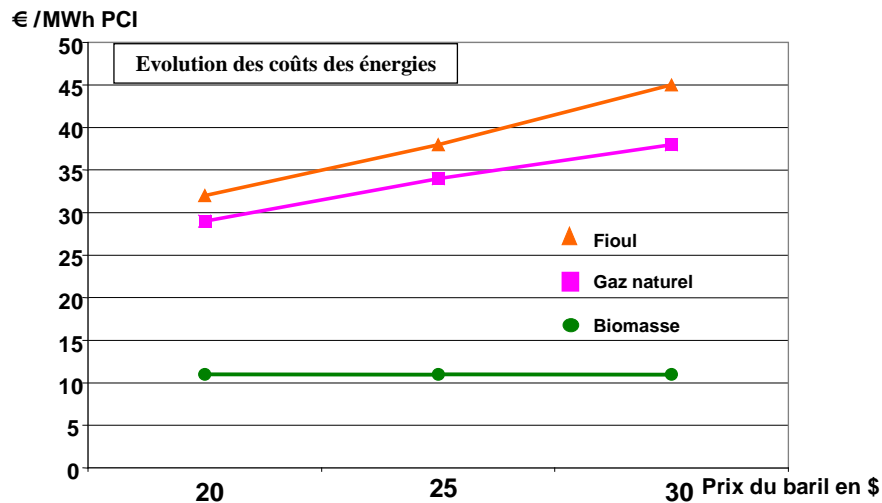
« La biomasse se présente à l'état naturel et n'est ni imprégnée ni revêtue d'une substance quelconque. Elle inclut notamment le bois sous forme de morceaux bruts, d'écorces, de bois déchiquetés, de sciures, de poussières de ponçage ou de chutes issues de l'industrie du bois, de sa transformation ou de son artisanat ».

PRESENTATION TECHNIQUE

En 2000 une étude présentait huit solutions techniques distinctes pouvant être mises en œuvre dans la chaufferie centrale, allant de la cogénération au gaz naturel à des solutions gaz traditionnelles et incluant la solution biomasse. Elle intégrait une comparaison de ces solutions en coût global et d'un point de vue environnemental.

Les principales conclusions de cette étude étaient :

- les installations de production thermique sont vieillissantes (40 ans),
- une nouvelle installation de production de chaleur « basse pression » utilisant comme combustibles la biomasse et le gaz naturel est intéressante économiquement et au niveau de l'impact environnemental,
- l'extension du chauffage urbain vers la clinique de la Sauvegarde semble possible.



Lorsque le prix du pétrole passe de 20 à 30 dollars, il en résulte pour le gaz naturel et le fioul domestique une hausse respective de 32% et 40 % et de 1,5% seulement pour le bois (impact sur le transport, consommation carburant).

◆ Eaux pluviales

Les eaux pluviales collectées sur les surfaces de toitures (environ 2 210 m²), **non polluées**, seront envoyées directement au réseau unitaire collectif.

Les eaux pluviales collectées sur les surfaces de voiries (environ 2 930 m² maximum), **potentiellement polluées** par des hydrocarbures, **seront préalablement traitées dans un séparateur d'hydrocarbures type décanteur-déshuileur** avant rejet au réseau unitaire collectif.

- **Prévention des pollutions accidentelles**

Le stockage de la biomasse sera réalisé dans un bâtiment confiné, dans des fosses étanches et incombustibles.

Les aires de voiries seront étanches. Un dispositif permettra la collecte de l'ensemble des eaux et liquides accidentellement répandus sur les aires de voiries et de stockage. Ces eaux seront reliées à un séparateur d'hydrocarbures permettant le traitement de ces eaux.

Ces réservoirs seront munis de jauges de niveau et, étant enterrés, seront munis de limiteurs de remplissage, un détecteur de fuite complètera la sécurité.

Les produits récupérés en cas d'accident seront soit réutilisés, soit éliminés comme des déchets. Ils ne seront en aucun cas rejetés.

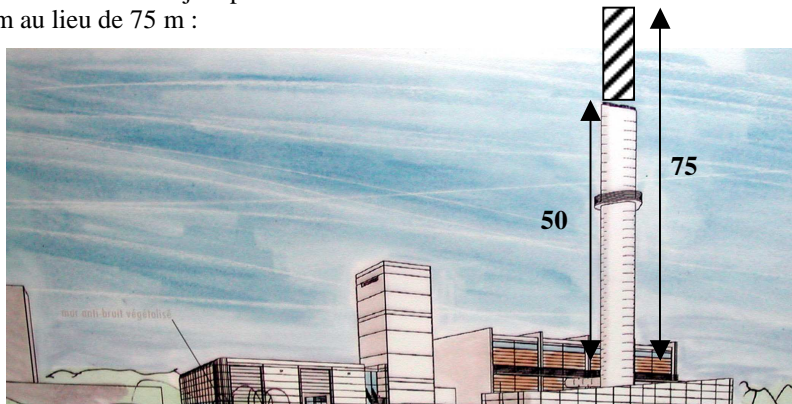
En cas d'incendie, les bâtiments joueront le rôle de rétention et permettront de contenir les éventuelles eaux d'extinction d'incendie.

• **Hauteur de la cheminée :**

La forme des cheminées de dispersion des rejets en vapeur d'eau, notamment dans la partie la plus proche du débouché, a été conçue de manière à favoriser au maximum l'ascension et la diffusion des rejets.

La hauteur de la cheminée a été calculée de manière à respecter l'arrêté du 20 juin 2002 relatif aux chaudières présentes d'une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MW/h. L'article 24 de cet arrêté stipule que la hauteur doit être « déterminée, d'une part, en fonction du niveau des émissions de polluants dans l'atmosphère, d'autre part, en fonction de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion des gaz ».

La diminution des rejets permet une réduction de 33 % de la hauteur de la cheminée soit 50 m au lieu de 75 m :



3 - Risques environnementaux – Protection de l'eau

• **Limitation des consommations d'eau**

L'exploitant prendra toutes les dispositions nécessaires dans la conception et l'exploitation de l'établissement pour limiter les flux d'eau (traitement des cendres par voie sèche, installation de chasses d'eau à capacité réduite). Les réseaux de distribution d'eau chaude adoucie fonctionneront en circuit fermé. La consommation en eau adoucie se limitera donc aux éventuelles pertes ponctuelles sur les réseaux.

• **Séparation des eaux**

◆ **Eaux usées**

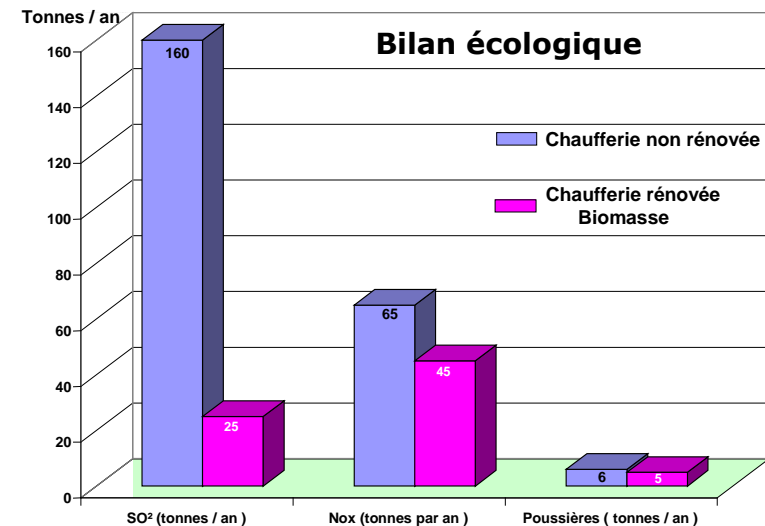
Les eaux usées, assimilables à des eaux domestiques, seront raccordées au réseau collectif unitaire puis traitées à la station d'épuration de Lyon – Pierre Bénite.

Les enjeux de ce projet sont de plusieurs natures :

- **sur le plan de la filière bois**, cette installation permettra de valoriser en très grande partie les déchets de l'agglomération lyonnaise (palettes et caisseries broyées). Par ailleurs, des produits connexes issus de la première transformation du bois, disponibles en quantités non valorisées très importantes en Rhône-Alpes, pourront également être utilisés : 190 000 tonnes / an de sciure sont disponibles d'après les évaluations de l'interprofession régionale de la Filière Bois (FIBRA).

- **sur le plan énergétique et environnemental**, le projet permettra de substituer 60 000 MWh, soit 5 170 TEP/an, d'énergies fossiles par du bois et d'éviter le rejet de plus de 25 100 tonnes par an de CO₂.

A ce bilan carbone favorable, il faut ajouter la très forte réduction des rejets d'oxydes de soufre. Au niveau de la pollution locale, le bilan de l'opération sera le suivant :



- **sur le plan économique et social**, au niveau de la filière d'approvisionnement, l'achat de combustible bois permettra de créer du développement et de l'emploi local.

Une valorisation de 22 700 tonnes / an de bois de récupération disponibles sur l'agglomération lyonnaise (dont 3 000 tonnes / an de déchets de bois Ville de Lyon).

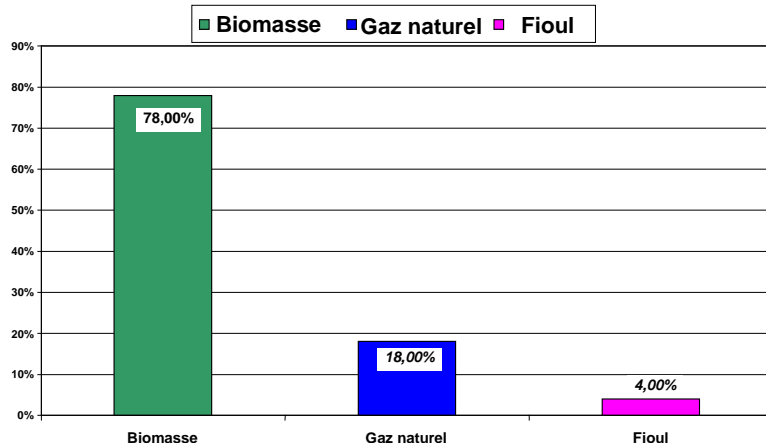
Par ailleurs, l'opération aura pour conséquence une stabilité des charges de chauffage des habitants du quartier sur la base de la saison 2004.

DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

Il est prévu :

- 2 chaudières biomasse : 2x7MW = 14 MW utiles
- 3 chaudières auxiliaires
 - 2 chaudières mixtes gaz / FOD : 2x13 MW = 26 MW
 - 1 chaudière gaz naturel : 13 MW

REPARTITION DE LA PRODUCTION



Le projet prévoit :

- 1 bâtiment de stockage bois (2 971 m³ soit une capacité de 4 jours de stockage biomasse) ;
- 1 bâtiment existant rénové contenant les chaudières biomasse et les équipements connexes ;
- 1 bâtiment abritant les chaudières auxiliaires et le pied de cheminée ;
- des voiries et réseaux divers ;
- des espaces verts.

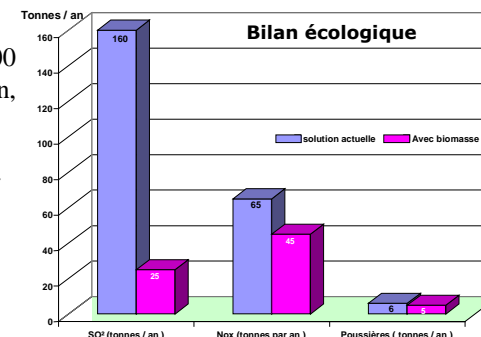
2 - Risques environnementaux - rejets atmosphériques – protection de l'air

Rejets atmosphériques

Le projet permettra de substituer 60 000 MWh d'énergies fossiles, soit 5 170 TEP/an, par du bois et d'éviter le rejet de plus de 25 100 tonnes par an de CO₂.

A ce bilan carbone favorable, il faut ajouter la très forte réduction des rejets d'oxyde de soufre.

Au niveau de la pollution locale, le bilan de l'opération sera le suivant :



Moyens mis en œuvre pour la réduction des risques rejets atmosphériques :

- ⇒ Abandon du charbon (énergie fossile) ;
- ⇒ Abandon du fioul lourd ;
- ⇒ Utilisation de la biomasse (énergie renouvelable et non polluante) ;
- ⇒ Equipement d'un **dépoussiéreur multicyclone** installé sur les générateurs ;
- ⇒ Utilisation de **filtres à manches** (émissions de poussières issues des filtres à manches attendue 30 mg/Nm³ à 6% de O₂ sur gaz secs au lieu de 50 mg/Nm³ imposé par la réglementation) ;
- ⇒ Utilisation de la **lumière naturelle**.

Incidence de la chaufferie sur la pollution atmosphérique :

Le projet de chaufferie biomasse / gaz naturel / fioul domestique sera à l'origine des évolutions suivantes de quantités rejetées annuellement.

TOTAL	Emissions actuelles (T/an)	Emissions garanties (T/an)	Impact (T/an)	Soit %
SO ₂	194.15	13.97	- 180.19	- 93 %
NOx	97.08	28.69	- 68.39	- 70 %
Poussières	12.42	2.11	- 10.31	- 83 %
CO	20.85	15.00	- 5.85	- 28 %
COV	12.56	9.21	-3.35	- 27 %

De plus, la rénovation de la chaufferie conduit à une réduction de plus de 25 100 tonnes d'émission de CO₂, soit une réduction de 87 % des émissions antérieures.

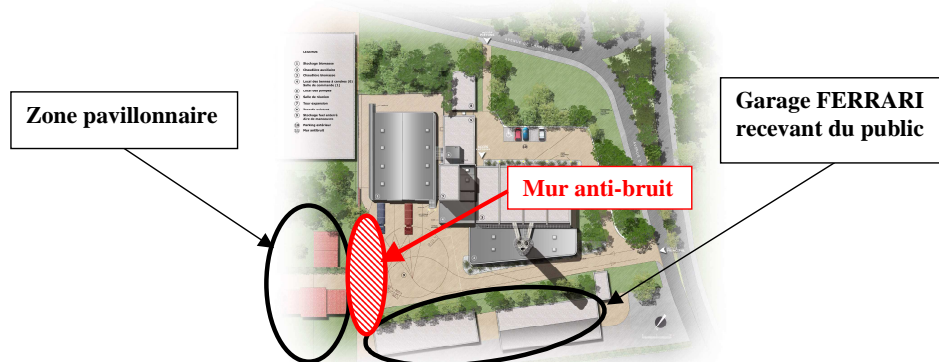
UNE OPERATION DE PREVENTION DES RISQUES

1 - Risques sonores

	Valeurs garanties (période diurne)	Valeurs réglementaires
Niveau de pression acoustique maximal en limite de propriété ouest	44 dB(A)	70 dB(A)
Niveau de pression acoustique maximal en limite de propriété Nord	44 dB(A)	70 dB(A)

Moyens mis en œuvre pour la réduction des risques sonores :

1. Installation de **matériels les plus silencieux** ;
2. **Isolement des sources sonores (encoffrement)** : les machines les plus bruyantes (ventilateurs et chaudières) seront situées à l'intérieur des bâtiments ;
3. **Ecran acoustique (réduction de la propagation du son)** : la structure principale des bâtiments, en béton armé, contribuera par effet de masse, à la limitation des bruits. Les façades des bâtiments principaux (local chaudières auxiliaires et local de stockage de la biomasse) seront rapportées sur des structures béton afin de conserver aux bâtiments les performances souhaitées en terme d'acoustique ;
4. **Création d'un mur anti-bruit** côté zone pavillonnaire au Nord de l'ouvrage, comme le garage FERRARI situé à l'Ouest et recevant du public ;
5. **Création d'un espace paysagé.**
6. **Utilisation de matériaux de construction absorbant** (réduisant les bruits, et garantissant les risques de danger d'explosion) ;



ENVIRONNEMENT A PROTEGER

La chaufferie est par nécessité proche des secteurs urbains desservis en chauffage. Les principaux environnements à protéger sont :

• **Le voisinage constitué :**

⇒ Des habitations riveraines, des établissements commerciaux (notamment la SARL Stal Pozzi garage FERRARI riveraine de l'établissement),

⇒ Des établissements recevant du public :

- Le collège JP Rameau avenue de Mont Louis (450 m au Nord-Ouest),
- Le collège Schoelcher boulevard de la Duchère (150 m au Sud-Est),
- La clinique de la Sauvegarde avenue David Ben Gourion (200 m au Sud-Ouest),
- La piscine et le stade de la Duchère, avenue A. Sakharov (300 m au Sud-Est),
- Le lycée Professionnel François Cevert (600 m au Sud-Ouest),
- Le lycée La Martinière (500 m au Sud-Est), Ecole maternelle Les Eglantines.

⇒ Le personnel exploitant de la chaufferie

• **La flore, la faune et l'environnement :**

Les environs du site ne présentent pas d'intérêts floristique et faunistique particuliers. L'installation est éloignée de tout édifice protégé, inscrit ou classé, ni de vestige archéologique.

EVALUATION DES RISQUES

a) - RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT NATUREL

- **Risque d'inondation :** La chaufferie n'est pas située dans une zone classée à risque d'inondation.

- **Risque d'effondrement, éboulement de terrain :** Il n'y a pas de risque d'effondrement ou d'éboulement répertorié à proximité du site.

- **Risque lié aux événements climatiques exceptionnels :**

Le secteur est caractérisé par des conditions climatiques favorables :

- La température moyenne est de 11,4°C avec un minimum de 2,6°C en janvier et un maximum de 20,8°C en juillet ;
- Il neige en moyenne moins de 20 jours par an et les quantités de neige sont généralement faibles ;
- 74,4% des vents ont une vitesse inférieure ou égale à 4 m/s (nuls à faibles).

Le risque lié à un événement climatique exceptionnel est donc faible.

- **Risque sismique :**

D'après le bureau de la Recherche Géologique et Minière (BRGM), le projet est situé dans une zone de risque sismique 2, « sismicité négligeable mais non nulle ».

D'après l'article 5 du décret n° 91-461 du 14 mai 1991, aucune mesure préventive contre les risques sismiques n'est nécessaire, notamment au niveau des règles de construction avec le respect des normes parasismiques de construction.

Néanmoins, les règles parasismiques 1969 et annexes, révisées en 1982 seront respectées.

- **Risque de foudre :**

L'activité orageuse sur la commune est inférieure à la moyenne nationale. Cependant, compte tenu des équipements électriques et de grande hauteur existants sur le site (cheminée à 50 m), des mesures de protection seront prévus (pose de paratonnerre sur cheminée).

b) - RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

L'environnement du site est constitué principalement de logements ou d'établissements commerciaux. Aucune activité industrielle susceptible de présenter un danger pour la chaufferie n'est recensée à proximité.

Les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Accès principal par l'avenue d'Ecully équipé d'un portail motorisé et d'un système de contrôle d'accès par badge
- Accès piéton par l'avenue de Champagne muni d'un portail tenu fermé à clé

Une clôture de type treillis plastifiés de 2 m de hauteur sera disposée à la périphérie de l'établissement. Cinq caméras, reliées au PC de sécurité de la chaufferie, compléteront le système de prévention d'intrusion.

c) - RISQUES LIES A L'ETABLISSEMENT

- **Risques liés aux produits mis en œuvre :**

- ♦ La biomasse bois

L'établissement comportera un stockage bois de 2 971 m³ dans un bâtiment confiné, stockage en fosse et intérieur. Ceci afin de diminuer au maximum un effet de propagation extérieure.

Deux types de fermentation peuvent exister, mais sont définitivement écartés du fait de la conception de l'utilisation de la biomasse, Il faut rappeler que le stockage est limité à 4 jours et que le système d'alimentation des fosses par rotation d'un grappin permettra une aération importante du stock.

La fermentation aérobie sera évitée (augmentation de chaleur). Il n'y aura pas de risque incendie. Quant à la fermentation anaérobie (production de méthane et risque d'explosion), sera écartée du fait que les silos formeront un ensemble hétérogène et bien aéré.

- ♦ Le fioul domestique

L'établissement disposera d'un stockage enterré de 200 m³ en deux cuves double enveloppe. Les risques de pollution des eaux et des sols seront contrôlés par des détecteurs de fuites, les réservoirs seront munis de jauges de niveau et de limiteurs de remplissage.

Des séparateurs d'hydrocarbures type décanteur-déshuileur seront installés sur le site.

- ♦ Le gaz naturel

Les règles de conception et d'exploitation des ouvrages Gaz de France permettent de garantir un haut niveau de sécurité. Les matériels composant le poste de détente (compteurs, détendeurs/déclencheurs, vannes de sécurité, isolement ...) auront un agrément GDF.

Au niveau des chaudières auxiliaires, la coupure d'alimentation de gaz sera assurée par des vannes automatiques, placées en série sur la conduite d'alimentation en gaz. Ces vannes seront asservies chacune à des détecteurs de gaz et un pressostat. Le PC de sécurité aura un report d'alarme lié à ces détecteurs de gaz.

Toute détection de gaz au-delà de 60% de la limite d'explosivité conduira à la mise en sécurité de toutes les installations.