

## Chauffage urbain d'Aix en Provence

### DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER

Projet de chaufferie biomasse  
Encagnane

Partie VII : Résumé Non-Technique des études d'impact  
et de dangers

Juin 2012

AIX EN PROVENCE ENERGIE ENVIRONNEMENT

43 avenue Jean Giono

13090 Aix en Provence

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

## Sommaire

---

1. Présentation du projet .....	6
1.1. Présentation générale du projet.....	6
1.2. Localisation .....	6
1.3. Installations et implantation .....	7
2. Résumé de l'étude d'impact .....	9
2.1. Etat initial de l'environnement.....	9
2.2. Analyse des impacts du projet.....	10
2.2.1. Impact sur le paysage .....	10
2.2.2. Impact sur la faune et la flore.....	10
2.2.3. Analyse de l'incidence du projet sur le réseau Natura 2000 et les milieux naturels .....	11
2.2.4. Impact sur l'eau .....	11
2.2.4.1 Consommations en eaux.....	11
2.2.4.2 Rejets en eaux.....	11
2.2.4.3 Prévention des pollutions accidentelles .....	12
2.2.4.4 Consignes d'exploitation particulière .....	12
2.2.5. Impact sur l'air .....	12
2.2.5.1 Rejets de polluants contenus dans les fumées de combustion .....	12
2.2.5.2 Impact sur le climat .....	13
2.2.5.3 Les odeurs .....	14
2.2.6. Impact sur les sols .....	14
2.2.7. Effets liés au bruit et aux vibrations .....	14
2.2.7.1 Impact du bruit.....	14
2.2.7.2 Vibrations.....	15
2.2.8. Impact sur les déchets .....	16
2.2.9. Impact sur le trafic .....	17
2.2.10. Impact lié aux travaux nécessaires à la mise en exploitation .....	19

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

2.2.11. Analyse des effets sur la santé .....	19
2.2.12. Utilisation rationnelle de l'énergie .....	20
2.3. Motivations liées au projet .....	20
2.3.1. Choix d'implantation .....	20
2.3.2. Principes.....	20
2.3.3. Démarche HQE.....	20
2.3.4. Procédés mis en oeuvre .....	21
2.4. Remise en état du site .....	21
2.5. Synthèse des mesures compensatoires .....	21
3. Résumé de l'étude de dangers .....	22
3.1. Analyse des intérêts à protéger .....	22
3.2. Risques liés à l'environnement du site .....	22
3.3. Identification et réduction des potentiels de danger de l'installation .....	23
3.3.1. Dangers potentiels liés aux produits mis en œuvre .....	23
3.3.2. Potentiels de dangers liés aux installations.....	23
3.3.3. Réduction du potentiel de danger .....	24
3.4. Enseignements tirés du retour d'expérience .....	25
3.5. Evaluation des risques.....	26
3.5.1. Dangers d'origine naturelle .....	26
3.5.2. Dangers d'origine humaine.....	26
3.5.3. Dangers liés aux risques industriels .....	27
3.6. Principaux risques identifiés et réduction des risques .....	28
3.6.1. Définition des scénarios majorants.....	28
3.6.2. Dispositions constructives.....	28
3.6.3. Mesures de prévention et de protection contre l'incendie et l'explosion .....	29
3.6.4. Mesures organisationnelles.....	29
3.6.5. Mesures d'exploitation.....	29

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

3.6.6. Moyens de secours et d'intervention .....	30
3.6.7. Résultats et conclusion de l'étude du scénario incendie du stockage de bois.....	30
3.6.8. Conclusion de l'étude de dispersion des fumées d'incendie .....	31
3.6.9. Conclusion sur le risque incendie au niveau des filtres à manches .....	31
3.6.10. Conclusion de l'étude du scénario explosion gaz .....	32
3.7. Analyse et évaluation des effets dominos.....	34
3.7.1. Analyse des effets domino en cas d'incendie de la zone de stockage de bois.....	34
3.7.2. Analyse des effets domino en cas d'incendie au niveau des filtres à manches.....	34
3.7.3. Analyse des effets domino externes depuis la chaufferie existante sur la chaufferie biomasse.....	35
3.7.3.1 Etude de dangers 2004 et mesures apportées .....	35
3.7.3.2 Modélisation d'une explosion au sein du local chaufferie gaz.....	35
3.7.4. Analyse des effets domino externes depuis la chaufferie gaz existante vers l'extérieur du site (cas d'explosion gaz) .....	36
3.7.5. Conclusion sur les effets dominos .....	36
3.8. Moyens de secours et d'intervention .....	37
3.9. Caractérisation et classement des différents phénomènes tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection .....	38
3.10. Conclusion de l'étude de dangers .....	38

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

## Table des illustrations

Figure 1 : Vue aérienne du site (source Géoportail) .....	6
Figure 2 : Extrait carte de localisation du site (source : IGN) .....	7
Figure 3 : Schéma de principe du projet.....	8
Figure 3 : Tracé (approximatif) des zones d'effets de surpression dans le cas d'une explosion gaz au sein de la chaufferie gaz.....	33
Tableau 1 : Synthèse de l'état initial de l'environnement .....	9
Tableau 2 : Estimation des déchets produits par la future chaufferie.....	16
Tableau 3 : Estimation du trafic engendré par la future chaufferie .....	17
Tableau 4 : mesures compensatoires et couts associés .....	21
Tableau 5 : Synthèse des dangers liés aux produits mis en œuvre.....	23
Tableau 6 - Classement des phénomènes dangereux liés aux phénomènes naturels .....	26
Tableau 7 - Classement des phénomènes dangereux liés aux risques industriels .....	27
Tableau 8 : Synthèse des résultats de la modélisation incendie .....	30
Tableau 14 : Synthèse des résultats de la modélisation explosion au sein du local chaufferie gaz .....	32
Tableau 9 - Classement final des phénomènes dangereux liés aux phénomènes naturels et industriels .....	38

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

# 1. Présentation du projet

## 1.1. Présentation générale du projet

Dans le cadre de la Délégation de Service Public du réseau de chaleur urbain de la Ville d'Aix en Provence, il a été décidé la mise en place d'au moins 50% de production de chaleur à partir d'énergies renouvelables dans un délai maximum de trois ans à compter de la notification du contrat.

Le présent dossier a pour objet le projet de création d'une chaufferie biomasse sur le site actuelle de la chaufferie d'Encagnane, au 43 avenue Jean Giono, Aix en Provence.

Le projet correspond à l'extension du réseau de chauffage urbain d'Aix en Provence.

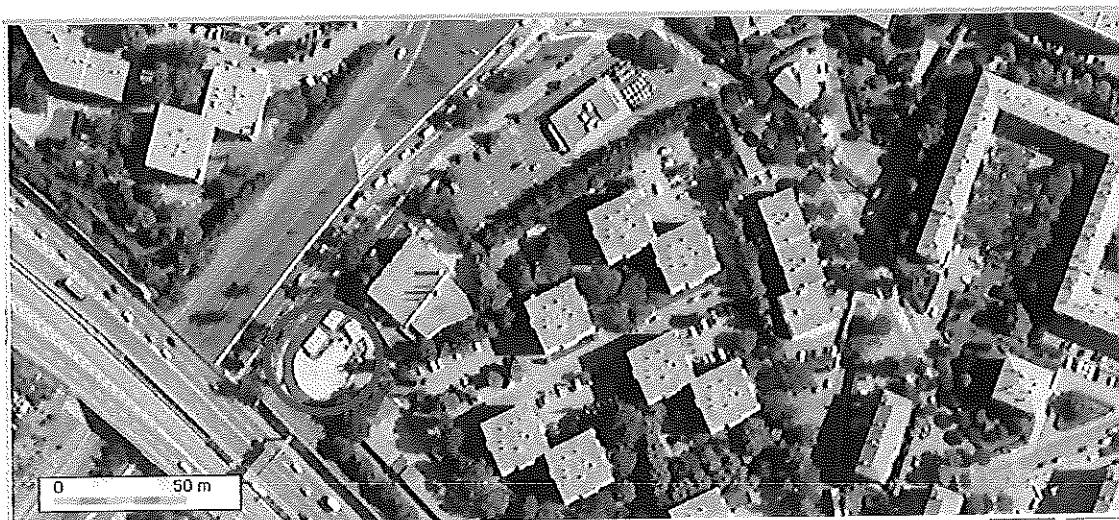
## 1.2. Localisation

Le projet de création de la nouvelle chaufferie biomasse se situe dans la ZUP d'Encagnane, en entrée de Ville, à proximité de l'intersection entre A8 et A51, et des avenues Mouret et Giono au Sud Ouest de la commune d'Aix en Provence.

Le projet de nouvelle chaufferie biomasse est situé à coté de la chaufferie actuelle, desservie par une voie dédiée, accessible par l'Avenue Jean Giono.

L'adresse de la future Chaufferie est 43 avenue Jean Giono, les coordonnées Lambert II étendu sont X 85 06 30, Y 18 39 955, pour une altitude de 146 m environ.

Figure 1 : Vue aérienne du site (source Géoportail)



Légende : ○ Site d'implantation de la nouvelle chaufferie

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

Figure 2 : Extrait carte de localisation du site (source : IGN)



Légende : ○ Site d'implantation de la nouvelle chaufferie

### 1.3. Installations et implantation

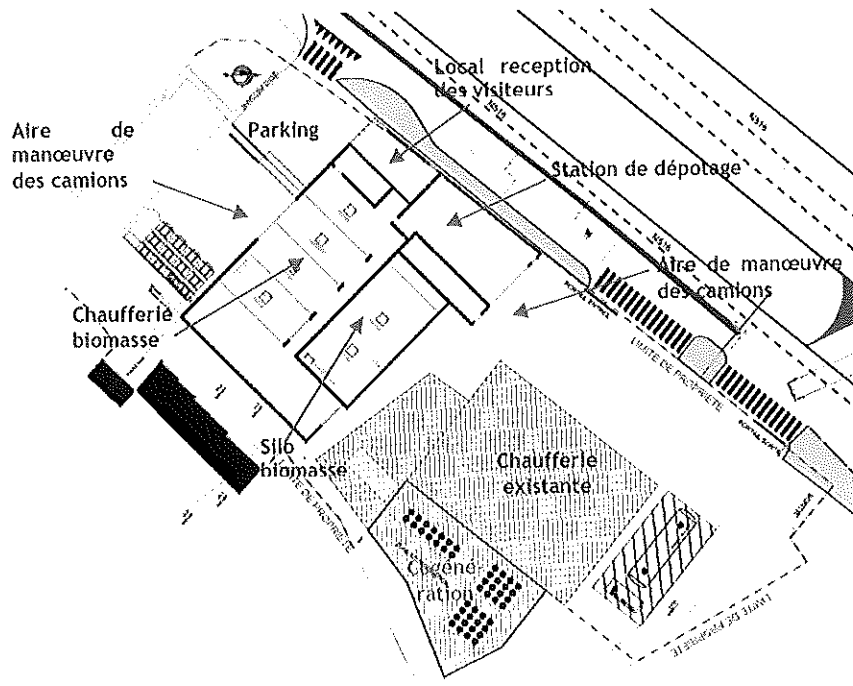
Globalement, l'installation présentera une puissance thermique maximale de 49 MWth, répartie comme suit :

- Le projet prévoit la mise en place de 2 nouvelles chaudières biomasse de 8 MW, soit au total 16 MW utiles et 17.8 MWth,
- la chaufferie actuelle (gaz/FOD) présente une puissance totale de 31.2 MWth. Les chaudières seront utilisées pour l'appoint et le secours.

Le schéma suivant présente les installations futures sur le site d'Encagnane :

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

Figure 3 : Schéma de principe du projet





APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

## 2. Résumé de l'étude d'impact

### 2.1. Etat initial de l'environnement

Une synthèse de l'état initial de l'environnement du site est proposée ci-après :

Tableau 1 : Synthèse de l'état initial de l'environnement

Compartiment environnemental	Eléments principaux d'état des lieux
Paysage	Site situé en zone urbaine, à proximité de l'autoroute A8, de zones d'habitation, et d'un commerce (restaurant). EBC sur site.
Faune flore	Le site ne se trouve pas à proximité de zones protégées ou sensible : ZNIEFF à 3km du site, Natura 2000 à 4km,...
géologie	Le sous sol est constitué d'alluvions Wurmienne (Fy). Il est constitué de limon argileux, et de marne argileuse
hydrogéologie	Masse d'eau dénommée « formations du bassin d'Aix » : niveau d'eau mesuré à 4.00 m de profondeur
sismicité	Le projet est situé dans une zone 4 : sismicité moyenne au regard de la nouvelle réglementation parasismique
Mouvement de terrain	Le site n'est pas soumis au risque de mouvements de terrain mais est situé en zone d'aléa faible pour le retrait gonflement des argiles.
Pollution des sols	Pollution modérée des sols aux hydrocarbures (cuves fioul existantes)
Eaux surfaciques	Pas de cours d'eau à proximité du site. Un fossé pour les eaux pluviales en limite de site.
Zones inondables	Le site n'est pas concerné par le risque inondation
Qualité de l'air	La qualité de l'air de la commune d'Aix en Provence a été globalement bonne au cours de l'année 2011
Climatologie	Précipitations assez faibles et de l'ordre de 554.6 mm/an, température moyenne quotidienne de 15.1 °C, bon ensoleillement, 49% des vents ont une vitesse inférieure à 1 m/s .
Bruit	Bruit ambiant en limites de propriété /période diurne : 61,5 dB(A) et 69,0 dB(A), période nocturne : 51 et 57 dB(A) et en ZER1 : diurne : 56,0 dB(A), nocturne : 48 dB(A).
Milieu humain	La zone d'habitation la plus proche se situe à environ 50 m du site (1 <sup>er</sup> bâtiment le plus proche) au Sud-Est et en limite de propriété pour la zone de parking, et à 80 m au Nord (1 <sup>er</sup> bâtiment).
Proximité des activités	Un seul établissement recevant du public est recensé à proximité du site d'étude, le restaurant Mac Donald's, situé à 150m du site.
Patrimoine culturel et vestiges	La zone d'étude ne se trouve pas dans une zone de protection d'un édifice protégé. Aucune entité archéologique n'est recensée dans la base de données Patriarche dans l'aire d'étude.
Trafic/axes routiers	Le site est desservi par plusieurs axes routiers : Avenue Henri MOURET, RN516 : on observe 33 562 passages /jour (en MJA en 2009), Avenue Jean Giono, Autoroute A8.
Voies ferrées/aériennes	Le site n'est pas situé à proximité d'une voie ferrée ou d'un aéroport/aérodrome
Réseaux	Les réseaux collectifs AEP, EU EP desservent le site
Document d'urbanisme	Une servitude relative à l'autoroute concerne le site
Risques technologiques	Autoroute concernée par le risque TMD. ICPE la plus proche du site : chaufferie existante.
Déchets	Au niveau local, la gestion des déchets est gérée la communauté d'agglomération du pays d'Aix (pour les déchets assimilés aux OM)

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

## 2.2. Analyse des impacts du projet

### 2.2.1. Impact sur le paysage

Le projet de la future chaufferie est localisé dans un tissu urbain dense, sur le site de la chaufferie existante, et à proximité immédiate de l'autoroute A8.

Le site comprendra 2 bâtiments : le bâtiment de la future chaufferie, et le bâtiment de la chaufferie existante.

Le projet dans sa dimension paysagère et architecturale fixe comme objectif premier l'intégration optimale du projet dans l'environnement :

- Intégration de la cible n°1 de la démarche HQE : « Relations harmonieuses avec le site » : recherche du respect et de la logique du bâtiment existant, de sorte qu'une harmonie s'installe sur l'ensemble ainsi constitué,
- Objectifs d'affirmer son caractère urbain et novateur : façade bois, façade perforée portant des panneaux photovoltaïques.

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 végétation existante maintenue et renforcée sur la face nord ouest,
- La salle de réception des visiteurs disposera de baies vitrées,
- les façades nord ouest et sud ouest seront agrémentées de bardage bois, et la façade sud ouest sera perforée et portera des panneaux photovoltaïques.

Au regard de l'environnement paysager du site et des objectifs proposés, on observe que l'impact paysager du projet sera positif car favorable au renouvellement urbain à l'échelle du quartier.

### 2.2.2. Impact sur la faune et la flore

Le site n'est pas concerné par une zone protégée de type ZNIEFF ou autre zone d'inventaire ou réglementée (zone la plus proche à 3 km).

Par ailleurs, il est implanté dans une zone fortement urbanisée : sur cette constatation et une observation terrain, il est estimé qu'il n'est pas concerné par des espèces floristiques ou faunistiques identifiées comme remarquables et/ou protégées.

En effet, le tènement présente en effet déjà une activité de type industrielle similaire.

Le projet intègre un aménagement paysager (conservation et/ou implantation d'arbres et d'arbustes) en façades Nord-ouest qui permettra de favoriser la biodiversité sur le site.

Par ailleurs, l'espace boisé classé existant sur le site (coté chaufferie existante) ne sera pas modifié par le projet (coté nord-est du site, cf plan cadastral/POS en annexe).

→L'impact sur la faune et la flore sera donc négligeable et plutôt positif.

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

### 2.2.3. Analyse de l'incidence du projet sur le réseau Natura 2000 et les milieux naturels

Au regard de la localisation du site Natura 2000 le plus proche (4 km cf chapitre Erreur ! Source du renvoi introuvable.) et à la nature des activités projetées, le projet n'engendrera pas d'incidence sur le réseau Natura 2000.

Par ailleurs, le site n'est pas concerné par d'autres milieux naturels, par exemple de type zones humides. Le projet n'aura donc aucun impact particulier sur les milieux naturels.

### 2.2.4. Impact sur l'eau

#### 2.2.4.1 Consommations en eaux

Les consommations en eau de la chaufferie biomasse projetée seront liées :

- A la consommation d'eau adoucie liée aux appoints notamment aux pertes sur le réseau d'eau, ou aux purges et nettoyage des équipements,
- Aux usages „domestiques“ au sein des locaux (sanitaires du personnel et destinés aux visiteurs, nettoyage des sols...

L'exploitant prendra toutes les dispositions nécessaires dans la conception et l'exploitation de l'établissement pour limiter les consommations en eau.

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.

La consommation future d'eau est donc estimée à environ 1980 m<sup>3</sup>, dont l'eau destinée au nettoyage des sols, aux sanitaires et aux usages domestiques estimée à 220 m<sup>3</sup>/an.

Concernant la consommation sur site, un recyclage d'une partie des eaux de toiture est prévu pour le nettoyage des sols.

#### 2.2.4.2 Rejets en eaux

Il n'y a pas de rejet industriel permanent prévu sur le site. Le réseau de collecte sera de type séparatif, permettant de séparer les eaux pluviales des eaux usées. Un traitement par séparateur à hydrocarbures est prévu avant rejet au réseau collectif. Les rejets en eaux prévus sont les suivants :

- Les eaux usées domestiques et les eaux de lavage des sols seront dirigées directement vers le réseau d'assainissement collectif,
- Les matières liquides récupérées au niveau du stockage de la biomasse seront récupérées, et envoyées vers le réseau des eaux usées après passage par une grille et un séparateur d'hydrocarbures
- Les eaux pluviales de toiture seront en partie récupérées dans une cuve et recyclées pour le nettoyage des locaux, le reste étant collecté avec les eaux de voiries,
- Les eaux pluviales de voiries seront collectées et traitées par un séparateur d'hydrocarbures, puis dirigées vers le réseau collectif d'assainissement.
- Les rejets en eaux du système de décendrage seront négligeables,
- Les eaux d'extinction incendie potentielles, chargées essentiellement de particules de bois et de cendres, seront soit évacuées du site après

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

stockage tampon dans le bâtiment chaufferie, soit par rejet au réseau après autorisation.

La quantité d'eaux pluviales reçue sera d'environ 2410 m<sup>3</sup>/an.

La quantité d'eaux usées est estimée égale à l'eau consommée pour le nettoyage des sols et aux usages domestiques (sanitaires), soit un total de 220 m<sup>3</sup>/an.

Des mesures seront réalisées régulièrement sur le site et des traitements appliqués si nécessaire sur les eaux usées. Tous les rejets d'eaux résiduelles seront contrôlables par le biais de regards. En cas de non conformité sur la qualité des rejets, des mesures conservatoires seront définies en concertation avec l'inspection des installations classées.

En conclusion, l'impact de l'activité sur les eaux sera quasi-nul.

#### 2.2.4.3 Prévention des pollutions accidentelles

Le stockage de la biomasse sera réalisé dans un bâtiment confiné. 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.

Dans le cadre du déplacement de la zone de stockage de fioul (cuves fioul), les réservoirs enterrés projetés seront de type double enveloppes et seront munis d'un détecteur de fuite.

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

#### 2.2.4.4 Consignes d'exploitation particulière

La manipulation de produits polluants, solides ou liquides (ou liquéfiés) ne pourra être effectuée en dehors de zone étanche et aménagée pour la récupération des fuites éventuelles.

#### 2.2.5. Impact sur l'air

##### 2.2.5.1 Rejets de polluants contenus dans les fumées de combustion

L'établissement sera la source de deux types de rejets atmosphériques :

- Les gaz de combustion préalablement traités et rejetés au niveau des cheminées,
- Les gaz d'échappement des véhicules nécessaires au bon fonctionnement de la chaufferie : véhicules du personnel, véhicules de livraison de la biomasse, d'enlèvement des cendres....

Afin de respecter les valeurs limites de rejets autorisées, chaque chaudière biomasse sera équipée d'un dépoussiéreur multicyclones et d'un filtre à manches.

La future chaufferie bois sera à l'origine principalement d'émissions des substances suivantes :

- CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>,
- Particules (poussières).

Des mesures de contrôles continus des rejets à l'atmosphère seront prévues.

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

Les émissions respecteront les valeurs limites d'émissions fixées par l'arrêté du 23/07/10.

A noter : l'utilisation de la chaufferie biomasse se fera en remplacement de la chaufferie gaz/FOD existante qui ne servira plus que d'appoint et/ou de secours.

En conclusion, le projet de chaufferie biomasse ne présente pas d'impact potentiel significatif concernant les émissions de polluants dans l'air car les rejets seront contrôlés, maîtrisés, et suivis afin de vérifier leur conformité avec la réglementation.

#### 2.2.5.2 Impact sur le climat

La combustion des carbones fossiles comme le charbon, le lignite, le pétrole ou le gaz naturel (méthane) rejette du CO<sub>2</sub> en grande quantité dans l'atmosphère. Ces gaz à effet de serre fonctionnent comme une « couverture » qui maintient une température à la surface de notre Terre et l'empêche ainsi de se refroidir.

Dans la configuration avant projet biomasse, les sources de rejets atmosphériques de l'établissement pouvant avoir un effet sur le climat sont les installations de production au gaz naturel et FOD principalement.

Dans la configuration avec chaufferie biomasse, les rejets atmosphériques qui pourront avoir un impact sur le climat seront réduits de manière significative bien qu'il y ait une augmentation de la quantité de gaz d'échappement des camions de livraison du bois et bien que le réseau soit étendu.

En effet, par l'utilisation d'énergie renouvelable biomasse, des émissions de CO<sub>2</sub> sont évitées au regard de l'utilisation de produits fossiles. En ce qui concerne les rejets de combustion, la biomasse est considérée comme ayant un bilan CO<sub>2</sub> neutre (au titre de la mise en œuvre du PNAQ : Plan National d'Affectation des Quotas) à l'échelle de la planète puisqu'il est prévu de replanter autant d'arbres que l'on en brûle.

En effet, le site est soumis au Plan National d'Allocation des Quotas de CO<sub>2</sub>. L'estimation des émissions réelles (nettes) de CO<sub>2</sub> est la suivante : 5995 MWh PCS (gaz) x 0,185 + 68 193 MWh PCI (bois) x 0 = 1100 t CO<sub>2</sub>.  
L'allocation annuelle de quotas de CO<sub>2</sub> pourrait être effectivement révisée car des nouveaux consommateurs devraient se raccorder à la chaufferie à partir de 2013 suite à la mise en place de la chaufferie biomasse.  
Il a été estimé à ce jour une hausse de production de chaleur de l'ordre de 20 GWh du fait de ces nouveaux consommateurs. L'exploitant effectuera sa demande formalisée de révision suivant les règles PNAQ 3 quand il connaîtra l'impact exact de ces nouveaux raccordés et les possibilités réelles de demande de modification de l'allocation quotas de CO<sub>2</sub>. Il est à noter en particulier que cette augmentation de l'allocation dépendra de la concomitance entre la modification physique de l'installation et l'augmentation réelle observée en exploitation de la capacité d'au moins 10% par rapport à la capacité initiale avant modification. La possibilité d'effectuer une demande complémentaire d'allocation dépendra donc en

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

*pratique de la progressivité de la montée en puissance du réseau sur ces nouveaux raccordements.*

Les émissions réelles ou émissions nettes (émissions directes- émissions évitées) ne sont pas égales aux émissions directes ou locales due à la combustion sur site. Les émissions directes sont estimées à :  
Emissions de CO2 (émissions « directes » ou locales) = 0.330 tCO2/MWh PCI bois x 68 193 MWh PCI + 0.202 tCO2/MWh PCI gaz x 5395 MWh PCI =  
23 600 t CO2/an.

### 2.2.5.3 Les odeurs

Le stockage de bois pourrait être à l'origine d'une odeur de bois. Compte-tenu du temps de stockage limité au maximum à 4 jours, le risque d'odeurs malodorantes est très faible. Afin de limiter les odeurs de bois, le stockage biomasse sera confiné mais ventilé, et la station de dépotage sera fermé en dehors du déchargement de bois.

Les activités de la chaufferie ne produiront pas de substances malodorantes particulières.

### 2.2.6. Impact sur les sols

Les opérations menées sur le site ne seront pas susceptibles de polluer les sols via un déversement en surface d'une phase liquide souillée. Les huiles de vidange des machines seront stockées en très faible quantité dans des contenants spécifiques sur une zone de rétention et évacuées vers des centres de valorisation agréés.

D'une manière générale, les dispositions prévues pour éviter toute pollution accidentelle des sols sont semblables à celles prises pour la protection des eaux : aires de manœuvre, et bâtiment sous rétention. Il convient toutefois de mentionner les mesures particulières prises pour le stockage du fioul : les cuves mises en place seront à double enveloppe ce qui permettra une rétention de la pollution éventuelle du fait d'une fuite de fioul.

→ En fonctionnement normal des installations, le risque de pollution des sols sera donc négligeable.

### 2.2.7. Effets liés au bruit et aux vibrations

#### 2.2.7.1 Impact du bruit

Certains équipements nécessaires au bon fonctionnement de l'établissement seront à l'origine d'émissions sonores continues. Ce sont notamment les systèmes de ventilation du bâtiment chaudières, les sorties de cheminées (ventilateurs), les pompes situés à l'intérieur du bâtiment de la chaufferie, et la circulation des camions sur site.

Une modélisation de l'impact potentiel de la future chaufferie a été réalisée sur la base d'hypothèses majorantes : ventilations ouvertes, aucune mesure de protection contre le bruit. En période nocturne, les principaux dépassements observés par rapport aux objectifs proviennent des cheminées, des ventilations et des portes qui ont été simulée ouvertes. En période diurne,

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

on observe un dépassement de la contribution réglementaire dû à une émergence de la ventilation haute de la chaufferie Biomasse. Le bâtiment silo et la circulation des camions sont conformes aux objectifs diurnes.

Il est prévu que le site respecte les seuils règlementaires aussi bien au niveau des zones à émergence réglementée qu'en limite de propriété. En effet, l'installation est conçue dans son ensemble pour limiter les nuisances acoustiques tant au niveau du personnel d'exploitation que des riverains.

Les mesures de prévention et de réduction des impacts du projet sont les suivantes :

- Mise en place de silencieux sur les ventilations et les cheminées
- Ecran acoustique : la structure principale, en béton armé, contribuera par effet masse, à la limitation des nuisances sonores, les portes seront fermées et présenteront un affaiblissement minimum,
- Traitement acoustique des locaux : matériaux absorbants pour les parois, positionnement des ventilations choisi avec soin...
- Limitation du temps d'exposition : il n'y aura pas d'activité durable du personnel à proximité des machines les plus bruyantes.

Tous les véhicules utilisés à l'intérieur de l'établissement et susceptibles de constituer une gêne pour le voisinage seront conformes à la réglementation en vigueur.

L'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs sonores, hauts-parleurs,...) gênant pour le voisinage sera interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

L'exploitant fera réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de l'établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées.

L'exploitant respectera les dispositions du code du travail en matière de prévention des risques dus au bruit. Le personnel d'exploitation disposera de protections auditives individuelles (casque ou bouchons d'oreilles).

→Les mesures compensatoires prévues dans le projet mentionnées, mais également la structure même de la zone de manœuvre, de livraison des camions, et du bâtiment, permettront de limiter au maximum l'impact sonore du projet.

#### 2.2.7.2 Vibrations

Le trafic de véhicules lourds peut représenter une source potentielle de vibrations sur le circuit emprunté.

Toutefois, cette incidence est limitée à l'espace de la chaussée et dans une moindre mesure aux bas-côtés de celle-ci. Les chaussées empruntées seront parfaitement adaptées au trafic que générera la future chaufferie.

Par ailleurs, les vibrations possibles sur la chaufferie seront susceptibles d'être générées principalement au niveau de la salle des pompes. Ces vibrations pourraient entraîner une nuisance, mais elle sera uniquement localisée au niveau du hall chaudières.

Toutes les mesures seront prises pour découpler au maximum et en fonction des besoins les équipements du bâtiment afin de limiter les vibrations éventuelles ressenties sur le site.

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

→Le projet n'engendrera pas de vibrations significatives pour les activités et populations environnantes.

### 2.2.8. Impact sur les déchets

La chaufferie biomasse générera plusieurs types de déchets, qui pourraient présenter, sans mesures de prévention et de protection, des incidences sur la qualité des eaux, des sols et/ou du milieu naturel.

La nature des déchets produits diffèrera peu des déchets produits actuellement, à savoir :

- déchets directement liés à l'exploitation : déchets non dangereux ou banals et déchets dangereux,
- déchets issus de la combustion de la biomasse : cendres sous chaudières et cendres fines.

Tableau 2 : Estimation des déchets produits par la future chaufferie

Code déchets	Type de déchets	Origine	Mode de collecte et fréquence	Quantité	Filière d'élimination
10.01.01	Mâchefers, scories et cendres sous chaudières bois	Combustion du bois	Collectées en bennes en extérieur, 2 fois/semaine	750 t/an*	Valorisation
10 01 03	Cendres volantes	Combustion du bois	Collectées en big bag au sein du bâtiment, toutes les semaines	100 t/an	Stockage en ISDD (classe1)
20.03.01 15 01 02 15 01 01	DIB en mélange et futs plastiques, emballages cartons	Nettoyage, entretien et maintenance	Collectés en caisse palette, 1 fois par mois	Moins de 300 kg/an	Tri puis valorisation matière ou ISDND (classe2)
15 01 04 20 01 40	Métaux, ferrailles	maintenance	Collectés en caisse palette 1 fois par mois	1 t/an	valorisation matière
20 02 01	Déchets verts	Espaces verts du site	Collectés par la société d'entretien	pas d'estimation	Valorisation en compostage
13.05.02*	Boues liquides	Séparateur d'hydrocarbures	Curage de l'équipement 2 fois par an	500 kg/ an	Incineration
15 02 02*	Résidus d'absorbant d'huile	Maintenance	Stockés en bidon enlevées 1 à 2 fois/an	50 kg/an	Valorisation matière ou énergie
13 01 10* 13 01 11* 13 02 05* 13 02 06*	Huiles usagées	Entretien maintenance	Stockés en bidon enlevées 4 à 6 fois/an	1600 kg/an	Valorisation matière ou énergie
08 03 17*	Cartouches d'encre et toners	bureau	Stockés dans un fût en plastique enlevées 1 fois/an	1 kg/an	Valorisation matière ou énergie
20 01 21*	Tubes fluorescents usagés	Eclairage	Stockés dans un fût en plastique enlevées 1 fois/an	3 kg/an	Valorisation matière ou énergie
15 02 02*	Chiffons souillés	Entretien maintenance	Stockés dans un fût en plastique enlevées 3 fois/an	6 kg/an	Valorisation énergie

\* consommation annuelle de bois de 25000 t/an environ et taux de cendres de 3% sur masse humide.



APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

Toutes les dispositions seront prises pour limiter les quantités de déchets éliminés, notamment en effectuant toutes les opérations de valorisation possibles, et pour assurer l'évacuation régulière des déchets produits, notamment les cendres de combustion.

Les déchets des locaux administratifs (bureau, salle de pause, accueil/réception) non souillés par des produits toxiques ou polluants seront récupérés dans les mêmes conditions que les ordures ménagères.

Les déchets dangereux seront éliminés dans des installations autorisées à recevoir ces déchets (sociétés agréées).

L'exploitant sera en mesure d'en justifier la valorisation ou l'élimination à l'inspection des installations classées et réalisera annuellement un bilan de cette gestion.

→ La gestion des déchets du site se fera dans le respect de la réglementation et au regard des objectifs nationaux de prévention et de valorisation des déchets.

#### 2.2.9. Impact sur le trafic

Le tableau ci-dessous présente une estimation des volumes du trafic généré par la future chaufferie biomasse. Le fonctionnement du futur site sera le suivant :

- Le site présentera des entrées sorties PL coté nord-ouest pour l'approvisionnement en bois,
- L'entrée sud-ouest sera utilisée par les PL d'évacuation des cendres, et les VL des visiteurs du local de réception des visiteurs,
- Le personnel pourra utiliser l'entrée sud ou l'entrée nord-est utilisée pour la chaufferie actuelle.

Tableau 3 : Estimation du trafic engendré par la future chaufferie

Nature	Type	Flux/an
Personnel	Véhicules légers	780 véh./an*
Visiteurs	VL ou Car	104 véh./an**
Biomasse***	Poids lourds (CU : 90 m <sup>3</sup> )	811 véh./an
Cendres de combustion	PL CU 10 m <sup>3</sup>	100 véh./an
Cendres volantes	PL CU 10 m <sup>3</sup>	50 véh./an
Autres déchets	VL ou PL	30 véh./an
<b>TOTAL</b>	-	<b>1875 véh./an</b>

Ce trafic restera négligeable en comparaison de celui au trafic actuellement observé sur les axes routiers recensés à proximité de l'installation principalement l'avenue Mouret (0.02% du trafic) et l'autoroute A8.

L'exploitant prendra toutes les dispositions utiles pour limiter les effets propres au trafic :

- Le trafic lié à l'approvisionnement en utilities (bois en particulier) sera limité aux jours ouvrés de 8h à 18h,
- L'itinéraire a été pensé de manière à éviter le plus possible l'entrée dans l'agglomération (accès par l'A8 puis l'avenue Mouret, puis évacuation des camions par un tourne à gauche avenue Mouret).

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

*L'impact du projet sur le trafic est donc estimé comme faible.*

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

#### 2.2.10. Impact lié aux travaux nécessaires à la mise en exploitation

Les travaux se feront de jour (8h - 18h) du lundi au vendredi, hors jours fériés et le chantier durera au maximum 15 mois.

Les impacts potentiels générés lors des travaux sont les suivants :

- l'augmentation du niveau acoustique, du fait du fonctionnement des engins de chantier et du trafic routier,
- la production de terres excavées potentiellement polluées,
- la production de déchets de chantier,
- l'émission de poussières dues aux camions sortant du site de travaux,
- la production d'eaux usées domestiques du personnel.

Des mesures seront proposées pour supprimer ou diminuer ces effets.

On peut mentionner notamment les mesures suivantes :

- **limitation des nuisances** : Si le chantier s'effectue en période sèche, les pistes et terrains à terrasser seront arrosés pour limiter les dégagements de poussières,
- **gestion des déchets optimisée** : les modalités de tri et de stockage des déchets seront planifiées en phase de préparation de chantier,
- **gestion des terres** : en fonction des teneurs en polluants des terres excavées, elles seront évacuées vers la filière agréée,
- **maîtrise des consommations de chantier** : Les installations de chantier seront équipées des appareils permettant de limiter et de contrôler les consommations.
- les installations de chantier se limiteront à un vestiaire et une salle de réunion et des sanitaires (chimiques). Les équipements existants dans la chaufferie existante seront mis à disposition du personnel de chantier.
- Pour prévenir toute pollution du sol, des mesures de prévention seront prises : rétention des aires de stockage, manipulation...un stock de papiers absorbants sera tenu à jour sur le chantier.
- Le registre des incidents sera quotidiennement mis à jour et tenu à la disposition des services compétents.

#### 2.2.11. Analyse des effets sur la santé

Une évaluation des risques sanitaires a été réalisée dans une partie dissociée de l'étude d'impact (partie 5 ERS).

La conclusion de l'ERS est la suivante :

« A partir des données disponibles et selon les connaissances scientifiques et techniques actuelles, les indices et excès de risque globaux relatifs aux rejets atmosphériques de combustion, et calculés au niveau des populations voisines les plus exposées à proximité de la future chaufferie ont été déterminés.

Ils sont inférieurs à 1 et  $10^{-6}$  respectivement pour les effets à seuil et sans seuils, sur la base des niveaux d'émissions maximaux retenus.

Le suivi réglementaire des émissions de l'installation permettra de garantir un niveau de risque négligeable pour les populations voisines du projet.

→ La survenue d'effets indésirables sur ces populations est donc improbable. »

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

### 2.2.12. Utilisation rationnelle de l'énergie

Les équipements de combustion seront conçus pour avoir les meilleurs rendements énergétiques possibles.

Le projet présente un rendement de 90%.

La gestion rationnelle de l'énergie est l'objectif premier avec la modulation de la puissance afin de répondre parfaitement aux besoins des utilisateurs.

## **2.3. Motivations liées au projet**

### 2.3.1. Choix d'implantation

Pour atteindre les objectifs de la DSP, le choix du site d'Encagnane a semblé le plus pertinent au regard de la forte concentration de consommation d'eau chaude et chauffage autour du site. Il s'agit du réseau de chaleur le plus développé du centre ville.

### 2.3.2. Principes

Les principes des installations proposées plus particulièrement pour les équipements de production s'inspirent des critères de choix suivants :

1. Matériels standards fabriqués par des constructeurs reconnus et représentés,
2. Flexibilité de fournitures pour s'adapter à l'évolution des besoins,
3. Procédés parfaitement connus, déjà installés et exploités,
4. Encombrement en adéquation avec la place disponible sur site,
5. Performance des équipements : taux de disponibilité et rendement.

### 2.3.3. Démarche HQE

Les qualités environnementales du projet se traduisent essentiellement par le programme même de l'opération, à savoir le passage d'une énergie gaz/fioul à une énergie bois, plus pertinente dans le cadre de la stratégie de développement durable de la commune.

La démarche Haute Qualité Environnementale est également intégrée à part entière dès le processus de conception. La prise en compte de la démarche HQE 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 : chantiers 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°9 : développer le confort acoustique.

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

#### 2.3.4. Procédés mis en oeuvre

Bien que l'installation future présente une puissance thermique maximale inférieure à 50 MWth, une analyse des MTD relatives aux installations de combustion a été réalisée.

Le choix des technologies mis en oeuvre dans le projet de chaufferie biomasse s'est basé sur l'analyse des MTD relatives aux grandes installations de combustion (BREF GIC).

### 2.4. Remise en état du site

En cas de fin d'exploitation du site, les installations susceptibles d'être à la source de risques pour les personnes et l'environnement seront démontées, évacuées ou neutralisées.

Tous les produits dangereux ainsi que tous les déchets seront évacués vers les filières agréées pour valorisation ou traitement.

Les cuves ayant contenu des produits susceptibles de polluer les eaux seront vidées, nettoyées et dégazées.

Elles seront si possible enlevées, sinon et dans le cas spécifique des cuves enterrées, elles seront neutralisées par remplissage avec un matériau solide inerte.

### 2.5. Synthèse des mesures compensatoires

Tableau 4 : mesures compensatoires et coûts associés

Nature des mesures	Coût k€ HT
<b>Protection de l'air :</b>	
Multi-cyclones et filtres à manches	830
<b>Protection de l'eau et des sols :</b>	
Travaux réseaux/regards	60
Stockage EP toiture+rétention	20
Mise sous rétention bâtiment	50
Séparateurs d'hydrocarbures	10
<b>Réduction des impacts sur le climat</b>	
Panneaux photovoltaïques	60
<b>Protection contre le bruit :</b>	
Traitements acoustiques : silencieux	30
<b>Sécurité :</b>	
Mise en place d'une nouvelle clôture et portails	20
Sécurité incendie	10
Détection incendie	25
<b>TOTAL</b>	<b>1115 k€HT</b>

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

## 3. Résumé de l'étude de dangers

### 3.1. Analyse des intérêts à protéger

La chaufferie est par nécessité proche des secteurs urbains desservis en chauffage. Les principaux intérêts à protéger, en cas d'accident, sont :

- Le voisinage constitué :
  - o Des habitations riveraines, situées au sud est, et au nord-ouest du site,
  - o Des établissements recevant du public : le restaurant MacDonald principalement (parking en limite Est du site),
  - o Les axes routiers à proximité immédiate : avenue Henry Mouret au nord, et l'autoroute A8 à l'ouest,
- le personnel de l'installation de cogénération adjacente à la chaufferie gaz existante,
- Le personnel présent sur le site d'APEE.

Rappelons que les environs du site ne présentent pas d'intérêts floristique et faunistique particuliers.

Par ailleurs, l'installation est éloignée de tout édifice protégé, inscrit ou classé ni de vestige archéologique.

### 3.2. Risques liés à l'environnement du site

Les principaux risques potentiels liés à l'environnement du site sont les suivants :

- Risques naturels :
  - o Risque sismique : le projet est situé dans la zone 4 de sismicité moyenne au regard de la nouvelle réglementation parasismique ; le projet respectera les règles de construction fixées dans l'arrêté du 22 octobre 2010,
  - o Risque foudre du fait des aménagements projetés (cheminées, bâtiments) ; le projet respectera les recommandations de l'ARF réalisée,
- Risques liés à l'environnement humain :
  - o Proximités dangereuses : les seules sources de danger potentiel sont constituées de la chaufferie actuelle relativement à la chaufferie projetée, et de la chaufferie projetée relativement à la chaufferie gaz actuelle, ainsi que la présence de la cogénération à proximité ; les mesures décrites dans l'étude de danger 2004 et l'arrêté 2008 de la chaufferie actuelle permettent de confiner le risque à l'enceinte de l'installation. L'étude des effets dominos potentiels (explosion gaz et incendie du silo bois) permet de conclure que les risques liés à la proximité d'installations dangereuses est négligeable ;
  - o Risque d'intrusion et de malveillance : En dehors des heures ouvrables, les portails et les bâtiments seront fermés. Le site sera clos et séparé des activités et des habitations avoisinantes par une clôture de 2m de haut minimum. Le site est sous

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

surveillance du personnel lors des horaires de travail et il sera mis sous alarme reliée à un PC de contrôle lors des horaires de fermeture. Le risque lié à une intrusion ou à des actes de malveillance est donc maîtrisé.

### 3.3. Identification et réduction des potentiels de danger de l'installation

#### 3.3.1. Dangers potentiels liés aux produits mis en œuvre

Le risque identifié est lié à la mise en œuvre de la biomasse et le stockage du bois, avec un risque incendie important de part son caractère combustible, et un risque de fermentation (le bois contient de la matière organique) estimé comme négligeable au vu des technologies et du fonctionnement prévu.

Les autres produits utilisés présentant un risque mineur sont par ailleurs décrits dans le tableau ci-après :

*Tableau 5 : Synthèse des dangers liés aux produits mis en œuvre*

PRODUIT MIS EN ŒUVRE	NATURE DES DANGERS			POTENTIEL DE DANGER RETENU
	INCENDIE	EXPLOSION/ SURPRESSION	POLLUTION	
BIOMASSE	X	X		OUI
GAZ NATUREL	X	X		OUI
FIOWL DOMESTIQUE	X		X	NON
EAU CHAUDE		X		OUI
PRODUITS DE TRAITEMENT DES EAUX	X			NON
HUILE HYDRAULIQUE	X		X	NON
AIR COMPRIME		X		OUI
POLLUTION ACCIDENTELLE/VIDANGE DES SEPARATEURS			X	NON

#### 3.3.2. Potentiels de dangers liés aux installations

Les risques liés aux installations concernent :

- La circulation de véhicules sur le site : un plan de circulation et une réglementation de la circulation sur le site permettent de maîtriser ce risque,
- Le risque de chute, très improbable de par la sécurisation des installations (principalement au niveau du dépotage),
- Le risque lié aux équipements et notamment aux convoyeurs : ils sont conçus afin de ne présenter qu'un faible risque d'incendie,

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

- Le risque lié aux chaudières gaz existantes : fuite de gaz : ces risques sont maîtrisés grâce à la détection automatique du gaz,
- Le risque lié aux chaudières biomasse : coup de poussières, explosion de monoxyde de carbone : ces risques sont maîtrisés grâce à un auto-contrôle des paramètres de combustion et aux spécificités techniques de la biomasse et de la chaudière (possibilité de confiner les poussières),
- Le risque lié au traitement des fumées, qui est maîtrisé grâce à un confinement,
- Le risque lié à la présence de poussières, qui a été étudié par la réalisation d'un zonage ATEX et la mise en place de mesures adaptées, principalement au niveau de la station de dépotage, du silo, et des convoyeurs,
- Le risque lié au stockage des cendres, très réduit de par la technologie de décentrage choisie (voie humide),
- Le risque électrique, qui peut entraîner un risque d'incendie, d'électrocution ou d'arrêt des installations (sans conséquence majeure sur l'extérieur), et pour le quel des mesures spécifiques seront prises (choix du matériel, procédures etc.)

Les potentiels de danger liés à la défaillance d'alimentation des produits mis en œuvre, la perte des utilités ou un dysfonctionnement des équipements ont été identifiés.

La continuité de la fourniture de chaleur sera assurée par un autre site dans le cas de perte du réseau EDF et dysfonctionnement du transformateur.

En, effet, dans les autres cas de mise à l'arrêt des chaudières biomasse, les chaudières gaz de la chaufferie existante prendrons le relais de la production de chaleur.

Dans tous les cas, le fonctionnement de l'établissement en mode dégradé n'entraînera aucun risque particulier.

### 3.3.3. Réduction du potentiel de danger

Différentes mesures sont prises afin de réduire les principaux dangers potentiels sur le site :

- Limitation du risque incendie : optimisation du stockage du bois (conception du bâtiment et exploitation) et mesures de prévention et de protection incendie, comme par exemple détecteurs de température dans les zones à risque, avertisseurs sonores, RIA et extincteurs judicieusement répartis ;
- Limitation du risque explosion lié à la présence de poussières : choix du combustible, confinement des zones à risque, choix d'un matériel adapté au risque, et consignes de sécurité ;
- Limitation du risque d'explosion gaz (chaufferie gaz actuelle) : structure du bâtiment (bardage simple et double peau avec système de protection adapté), ventilation naturelle, système de détection, gaz, consignes de sécurité strictes et procédure d'urgence, formation du personnel sur les risques,
- Réduction du risque de pollution accidentelle grâce à une imperméabilisation des surfaces, une collecte des eaux de ruissellement et la rétention des eaux d'extinction d'incendie ;



APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

- Limitation des risques liés à la circulation par l'instauration de règles strictes, d'un protocole de sécurité pour les personnes extérieures au site et identification d'un parcours sécurisé pour les piétons (plan de circulation).

### 3.4. Enseignements tirés du retour d'expérience

Les accidents recensés et retours d'expérience montrent que pour des installations analogues à l'installation projetée, à savoir constituées de chaudières biomasse, les accidents ont pu avoir pour origine principalement :

- l'incendie du stockage de combustible (silo de stockage du bois) : une mauvaise combustion ou le mauvais fonctionnement de la chaudière (étincelle, retour de flamme, retour d'éléments incandescents, braise, auto-inflammation par fermentation),
- l'incendie du stockage de cendres de combustion, ou des équipements d'évacuation des mâchefers ou des cendres volantes,
- un mauvais fonctionnement du système de ventilation (ex : étincelle dans le système d'aspiration des poussières),
- un dysfonctionnement lors de l'alimentation de combustible : alimentation incomplète, incendie au niveau des équipements d'alimentation (convoyeurs),
- une explosion au niveau du foyer : accumulation de gaz dû à un mauvais tirage,
- une explosion du stockage de bois dans le cas de concentrations de poussières de bois importantes (installation de fabrication d'objets en bois utilisant une chaudière).

***Rappel*** : les cas étudiés ne concernent pas uniquement des chaudières bois présentes sur des installations de chauffage urbain, mais aussi sur d'autres types d'installations : site de fabrication d'objets en bois, menuiseries,... Pour ces sites les conditions d'exploitation ne sont donc pas les mêmes que pour le projet de chaufferie biomasse, et souvent plus pénalisantes.

Dans le cas d'incendies, les conséquences possibles sont entre autres, une destruction des équipements et des structures, une pollution par les eaux d'incendie, des blessures sur le personnel ou les pompiers.

Concernant les chaudières gaz, pour des installations analogues à l'installation gaz existante, à savoir constituées de chaudières gaz et mixtes, les incidents ou accidents sont principalement les suivants :

- o Fuite de gaz suite à erreur humaine (non respect des consignes d'exploitation ou de sécurité engendrant fuite ou rupture de canalisation), ou suite à opération de maintenance, engendrant l'évacuation des personnes présentes dans les locaux sans conséquences,
- o Incendie du fait principalement d'équipement électriques défectueux, ou d'une cause inconnue,
- o Explosion de gaz suite à fuite et erreur humaine lors de la maintenance (fuite et source d'ignition), suite à un dysfonctionnement d'un brûleur et présence de corps

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

étrangers au niveau du filtre à gaz, ou encore cas d'un dysfonctionnement inconnu,

- o Explosion au niveau de la chaudière du fait d'un mauvais fonctionnement du brûleur ou mauvaise combustion (CO).

Dans le cas d'explosion, les conséquences possibles ont été entre autres, une destruction des équipements et des structures, des blessures sur le personnel, les pompiers, ou les riverains, pouvant entraîner la mort dans les cas les plus graves.

### 3.5. Evaluation des risques

#### 3.5.1. Dangers d'origine naturelle

Les potentiels de dangers liés aux éléments naturels sont référencés dans le tableau suivant :

*Tableau 6 – Classement des phénomènes dangereux liés aux phénomènes naturels*

Phénomène dangereux	Classe de probabilité	Cinétique	Intensité	Gravité
a. Inondation	E	lente	Domages sur les équipements	nulle
b. Mouvement de terrain	E	lente	Domage sur les équipements	nulle
c. Phénomènes climatiques extrêmes	E	lente	Domages sur les structures	1
d. Séisme	E	Rapide	Domage sur les équipements et les structures	1
e. Foudre	E	Rapide	Surtensions/incendies	1

*Rappel : échelle de probabilité : A : courant, E : possible mais extrêmement peu probable*

Il ressort de cette étude que tous les évènements redoutés liés aux phénomènes naturels présentent un risque acceptable.

#### 3.5.2. Dangers d'origine humaine

Les activités humaines peuvent être à l'origine de différents risques :

- Risque technologique lié à des activités industrielles proches, et notamment la chaufferie actuelle et la cogénération : le risque est faible (possibilité de confinement des incidents),
- Transport de matières dangereuses, par la proximité de l'autoroute A8 : un mur de protection est présent le long de l'axe, le risque est donc négligeable,
- Risque aérien : le risque de chute d'un aéronef n'est pas pris en compte (éloignement du site par rapport à l'aérodrome le plus proche)

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

- Risque d'intrusion et de malveillance : le site est clos et l'accès se fait par des portails coulissants, sous contrôle et surveillance du personnel lors des horaires de travail et sous alarme lors des horaires de fermeture, le risque est donc écarté.

### 3.5.3. Dangers liés aux risques industriels

Tableau 7 – Classement des phénomènes dangereux liés aux risques industriels

Phénomène dangereux	Classe de probabilité	Cinétique	Intensité	Gravité
1.1	D	lente	Dommages sur les équipements	nulle
1.2	D	lente	Dommages sur les équipements	nulle
1.3	D	lente	Dommages sur les équipements	nulle
2.1	E	moyenne	Explosion très limitée	2
2.2	E	rapide	Explosion très limitée	2
2.3	E	moyenne	Explosion très limitée	2
2.4	C	moyenne	Dommages sur les équipements et risque pour les travailleurs	2
3.1	C	lente	Effets irréversibles à certaine distance	2
3.2	C	moyenne	Effets irréversibles à certaine distance	2
3.3	D	rapide	Dommage sur les équipements/structures	1
3.4	A	lente	pas de risque particulier	nulle
3.5	D	lente	Dommage sur les équipements	2
3.6	D	lente	Effets irréversibles à certaine distance	2
3.7	D	moyenne	Effets irréversibles à certaine distance	2
3.8	D	rapide	blessures	2
4.1	D	lente	Dommages sur les équipements	2
4.2	E	lente	Dommages sur les équipements	1
4.3	D	rapide	Blessures	2
5.1	D	rapide	Effets irréversibles à certaine distance	3
5.2	D	rapide	Effets irréversibles à certaine distance	3
5.3	A	lent	Dommages sur les équipements	nulle
5.4	D	lent	Effets irréversibles à certaine distance	2
5.5	D	rapide	Blessures	nulle

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

Concernant le projet, le principal scénario devant faire l'objet d'une analyse plus détaillée est celui de :

- l'incendie du stockage biomasse du fait de la présence d'une source de chaleur au niveau du stockage (3.1, 3.2)
- et l'incendie au niveau du système de filtres à manches (2.4).

Par ailleurs, concernant les installations gaz existantes qui feront office d'appoint des chaudières biomasse, le principal scénario devant faire l'objet d'une analyse plus détaillée est celui de l'explosion d'un volume de gaz au sein du local chaudière gaz (chaufferie actuelle) : scénarios 5.1 et 5.2.

Pour ces 3 cas, les mesures de maîtrise des risques vont être particulièrement étudiées dans le chapitre suivant dans l'objectif de réduire le niveau de risque.

### 3.6. Principaux risques identifiés et réduction des risques

#### 3.6.1. Définition des scénarios majorants

Les scénarios d'accidents majeurs (scénarios de référence) retenus pour les installations biomasse (projet) et quantifiés suite à l'analyse préliminaire des risques sont les suivants (classement préliminaire en MMR ou Mesures de Maîtrise des Risques) :

- Scénario 1 - incendie du stockage de bois,
- Scénario 2 : incendie localisé au niveau du traitement des fumées (filtre à manches).

Par ailleurs, le scénario d'accidents majeurs retenu pour l'installation de la chaufferie gaz existante et quantifié suite à l'analyse préliminaire des risques est le suivant :

- Scénario 3 : explosion gaz au niveau de l'installation gaz existante.

#### 3.6.2. Dispositions constructives

Les principales mesures prises seront les suivantes :

- Conception de l'installation prenant en compte les risques potentiels : confinement, murs coupe-feu 2h sur l'ensemble du bâtiment biomasse, et toiture CF2h, et bardage simple et double peau attaché sur la chaufferie gaz existante...
- Mise à la terre des équipements (matériels métalliques) et protection de l'établissement contre la foudre, par un parafoudre et une protection des cheminées,
- Rétention des aires et du bâtiment, afin de limiter le risque lors de transferts de substances potentiellement polluantes (ex : huiles),
- Mesures de protection spécifiques au process : mesures de température au niveau des convoyeurs, du stockage biomasse, des filtres à manches, mesures de pression au niveau des chaudières notamment, ...

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

### 3.6.3. Mesures de prévention et de protection contre l'incendie et l'explosion

L'installation comporte les dispositifs de prévention et de protection suivants :

- Mise en place de détecteurs incendie dans les zones à risque. Tous ces détecteurs seront raccordés à une centrale pour de la détection précoce d'incendie. Il n'y aura pas d'asservissement d'associé (pas de mise à l'arrêt automatique).
- pour la chaufferie actuelle : détection gaz avec arrêt automatique,
- Des avertisseurs sonores pour évacuation des personnes sont prévus,
- La centrale appellera les personnes responsables du site pour intervention et au besoin le SDIS.
- En parallèle le site sera équipé de déclencheurs manuels pour chacun des accès vers l'extérieur.
- Le local de réception des visiteurs sera équipé d'un bris de glace et d'une alarme sonore intégrée pour évacuation des personnes.
- Au niveau des convoyeurs, et du filtre à manches une sonde de température et une rampe d'aspersion sera mise en place ; elle coupera l'alimentation,
- Au niveau du stockage biomasse, une sonde de température sera mise en place,
- Des RIA seront judicieusement répartis dans les locaux,
- Des extincteurs en nombre suffisant seront mis à disposition dans les locaux chaudières et TGBT,
- Seront prévus également des lanterneaux de désenfumage pour la chaufferie biomasse (local chaudières et silo).

### 3.6.4. Mesures organisationnelles

Ces dispositifs techniques sont assortis de mesures organisationnelles, permettant de fonctionner avec de bonnes pratiques, limitant ainsi la survenue d'incidents :

- Interdiction de fumer sur le site, et signalisation par des panneaux
- Interdiction des feux, en dehors des appareils de combustion et affichage de cette interdiction,
- Nécessité de demander un « permis de travail » ou « permis de feu » pour tout travaux impliquant une augmentation des risques (emploi d'une flamme ou source chaude, purge de circuits) et établissement d'une consigne particulière,
- Limitation du potentiel feu par l'interdiction du stockage de tout produit pouvant aggraver le risque d'incendie et le stockage sécurisé des huiles hydrauliques, solvants et dégraissants pour la maintenance ou chiffons souillés
- consignes et procédure d'exploitation,
- conformité des matériels et installations électriques (et vérification régulière), mises à la terre, protection foudre...

### 3.6.5. Mesures d'exploitation

Des mesures sont prévues concernant :

- Le système d'alimentation du stockage du bois, qui est livré puis utilisé en « flux tendu », avec un temps de séjour maximal de 4 jours et une aération naturelle du stockage,

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

- Le système d'alimentation des chaudières, avec une surveillance de la température des trémies d'introduction (détection d'un éventuel retour de flamme) et l'installation d'une rampe d'extinction.

### 3.6.6. Moyens de secours et d'intervention

Outre les moyens de lutte contre les incendies décrits ci-dessus, l'installation dispose des moyens suivants de protection contre les risques :

- Ventilation naturelle des locaux + désenfumage,
- Formation du personnel à la sécurité et formation d'une équipe de première intervention (une formation d'agent des services de sécurité incendie et d'assistance à personnes et une formation initiale de première intervention pour la manipulation d'extincteurs)
- Moyens matériels d'alerte : téléphones fixes et portables,
- 2 poteaux incendies à proximité de la chaufferie+extincteurs au sein des locaux,
- Des procédures de gestion des risques,
- Traitement de l'alerte par une centrale de détection incendie, détection automatique qui entrainera en plus de la diffusion de l'alarme générale un renvoi d'alarme au poste de supervision existant.

### 3.6.7. Résultats et conclusion de l'étude du scénario incendie du stockage de bois

Un rappel des caractéristiques du silo est effectué ci-dessous :

- Surface : 230 m<sup>2</sup> environ ;
- Longueur : 23 m ;
- Largeur : 10 m ;
- Hauteur : 14,5 m,
- Volume stocké : 2000 m<sup>3</sup> environ,
- Hauteur de stockage : 13 m au maximum,
- Structure : poteaux béton, stable au feu 2 heures ;
- Façades : parois béton, coupe-feu 2 heures ;
- Toiture : béton CF 2h.

Sur la base de ces dispositions et des hypothèses de calcul présentées ci-avant, les résultats de la modélisation incendie du stockage de bois sont les suivants :

Tableau 8 : Synthèse des résultats de la modélisation incendie

Ph1 bis : Incendie du silo de stockage de bois (configuration n°2)	Nord-Ouest	Nord-Est	Sud-Est	Sud-Ouest
D 8 kW/m <sup>2</sup> (m) Zone "DTG"	NA	NA	NA	NA
D 5 kW/m <sup>2</sup> (m) Zone "DG" (Z1)	NA	NA	NA	NA
D 3 kW/m <sup>2</sup> (m) Zone "DS" (Z2)	NA	NA	NA	NA
Limite de propriété la plus proche (m)	10 m	> 50 m	15 m	29 m
Flux <sub>max</sub> (kW/m <sup>2</sup> )	NS	NS	NS	NS
Remarques	Flux maximum reçu en toiture du bâtiment chaufferie biomasse : 14 kW/m <sup>2</sup> . Toiture de la chaufferie biomasse en béton REI 120 : risque de propagation du feu par rayonnement thermique écarté.			

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

NOTA :

Flux<sub>1,0-30m</sub> : Flux maximal atteint en limite de propriété concernée (kW/m<sup>2</sup>).  
NS : Non significatif / Pas de limite de propriété à proximité.  
NA : Non atteint.

### Conclusion :

Dans le scénario envisagé d'incendie généralisé au silo de stockage de bois, et en considérant sa toiture totalement effondrée, les flux thermiques réglementaires restent cantonnés à l'intérieur des limites de propriété.

Pour le bâtiment chaufferie biomasse, le flux maximum reçu en toiture est de 14 kW/m<sup>2</sup> (supérieur au seuil réglementaire de 8 kW/m<sup>2</sup>). La toiture de ce bâtiment est en béton<sup>1</sup> REI 120, le risque de propagation du feu par rayonnement thermique est donc écarté.

Pour les autres installations, le flux reçu (notamment en toiture) reste inférieur à 8 kW/m<sup>2</sup> : le risque de propagation du feu par rayonnement thermique est donc écarté.

Compte tenu de cette analyse, la gravité du risque est réduite au niveau H1 (modéré).

Aucune cartographie n'est proposée car aucun flux ne sort du silo au niveau du sol (uniquement toiture cf ci-avant) → aucune zone de risque significatifs n'est ainsi à cartographier.

#### 3.6.8. Conclusion de l'étude de dispersion des fumées d'incendie

En conclusion, il est estimé que, au regard de l'étude des effets de la dispersion atmosphérique des fumées d'incendie du silo :

- l'apparition d'effets irréversibles pour la santé des riverains est peu probable.
- le principal impact visuel des fumées d'incendie se limiterait à la distraction offerte aux automobilistes à la vue d'un imposant panache : en effet, la perte de visibilité sera faible voire nulle du fait principalement du phénomène d'élévation initiale du panache.

*Concernant l'impact potentiel sur le personnel, il sera limité par l'application de consignes de sécurité strictes et d'une procédure d'urgence adaptée (se reporter à la partie 6 Notice Hygiène et Sécurité).*

#### 3.6.9. Conclusion sur le risque incendie au niveau des filtres à manches

Au regard des mesures de prévention et de protection générales (murs coupe feu, RIA, etc...) et spécifiques à la zone de traitement des fumées (sonde de température, rampe d'aspersion etc.) mis en œuvre, du classement initial du risque incendie au niveau des filtres à manches, et des résultats de modélisation de l'incendie du stockage de bois, le phénomène dangereux lié au scénario étudié n'est pas susceptible d'atteindre un tiers (visiteurs) et d'avoir des effets irréversibles sur la vie d'un employé du site.

<sup>1</sup> pour la partie chaufferie, l'hypothèse toiture béton sera validée ultérieurement (exemple d'autre solution : bac acier CF2h)

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

En effet, l'impact de l'incendie d'un filtre à manches est à priori bien moins important en termes de flux thermiques (intensité, risque de propagation...) que l'incendie au niveau du silo, du fait de quantités de combustible largement inférieures sur des surfaces au sol bien plus réduites, et des mêmes dispositions constructives (murs CF 2h).

Compte tenu de cette analyse, la gravité du risque est réduite au niveau H1 (modéré).

### 3.6.10. Conclusion de l'étude du scénario explosion gaz

Sur la base des dispositions et des hypothèses de calcul suivantes :

- Dispositions constructives :
  - Le bâtiment principal a une surface de 510 m<sup>2</sup>. Les chaudières sont implantées dans la salle des machines (482 m<sup>2</sup>) ;
  - Hauteur : 10 m environ ;
  - Volume libre : 4800 m<sup>3</sup>.
  - Couverture : bacs acier ;
  - Murs : bardage métallique simple peau (côté Nord-Est, Nord-Ouest et Sud-Ouest) et double peau (côté Sud-Est).
- Nature du combustible :
  - Gaz naturel ;
  - Caractéristiques d'explosivité du gaz naturel :
    - Limite inférieure d'explosivité LIE : 5 %.
    - Limite supérieure d'explosivité LSE : 15 %.
    - Température d'auto inflammation : 540 °C.
  - Energie minimale d'inflammation : 300 µJ,
  - Masse volumique : 0,68 kg/m<sup>3</sup>.

Les résultats de modélisation d'une explosion gaz sont :

Tableau 9 : Synthèse des résultats de la modélisation explosion au sein du local chaufferie gaz

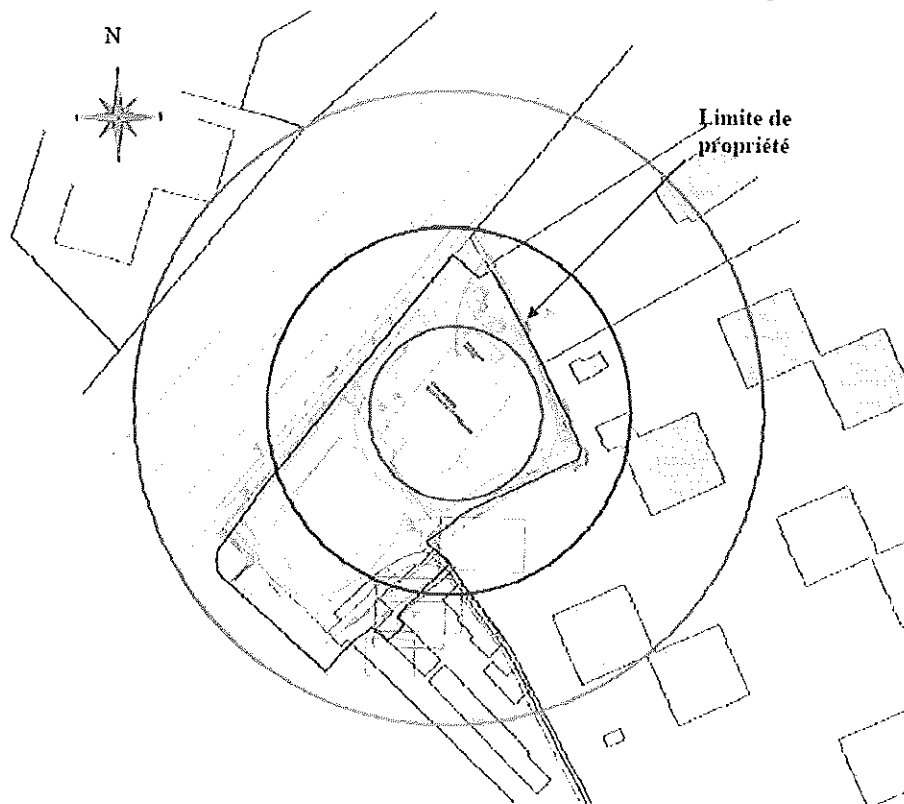
Niveau de surpression	Distance d'effet (m) à partir des parois
	Indice 5 Surpression max. de 200 mbar dans le nuage.
300 mbar	Non atteint
200 mbar	10 m
140 mbar	15 m
50 mbar	35 m
20 mbar (*)	70 m

(\*) Forfaitairement, il est admis dans l'arrêté du 29 septembre 2005 que la distance des 20 mbar est le double de la distance de 50 mbar.



APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

Figure 4 : Tracé (approximatif) des zones d'effets de surpression dans le cas d'une explosion gaz au sein de la chaufferie gaz



*Ph1 : effets de surpression générés par une explosion de gaz dans le bâtiment chaufferie gaz.  
Tracé sur plan des zones d'effet à 200 mbar (rouge), 140 mbar (jaune),  
50 mbar (bleu), 20 mbar (vert)*

### Conclusion :

Le tableau de résultat et le tracé des distances d'effet montrent que :

- Au Nord-Est, les seuils réglementaires de 140, 50 et 20 mbar sortent des limites de propriété ;
- Au Sud-Est, les seuils réglementaires de 140, 50 et 20 mbar sont en dehors des limites de propriété ;
- Au Sud-Ouest, le seuil réglementaire de 20 mbar est situé en dehors des limites de propriété ;
- Au Nord-Ouest, les seuils réglementaires de 50 et 20 mbar sont situés en dehors des limites de propriété.

Compte tenu des niveaux de surpression :

- Des dégâts légers à la structure du lotissement le plus proche ne sont pas exclus ;
- Des bris de vitres sur les bâtiments situés dans la zone de surpression supérieure à 20 mbar ne sont pas exclus ;
- Des dégâts légers à la structure du bâtiment chaufferie biomasse (structure béton) et cogénération (structure béton) ne sont pas exclus.

**Toutefois, le seuil des effets dominos (200 mbar) ne sort pas des limites de propriétés.**

**A noter : l'interaction installation gaz existante / installation de cogénération adjacente est traitée dans la partie : « analyse des effets dominos. »**

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

### 3.7. Analyse et évaluation des effets dominos

#### 3.7.1. Analyse des effets domino en cas d'incendie de la zone de stockage de bois

Les effets domino sont maîtrisés par :

- les murs béton CF2h séparant le local de stockage des autres zones (station de dépotage et local chaudières)
- les murs béton CF 2h séparant le local stockage de l'extérieur,
- la toiture béton CF2h.

Le calcul des flux thermiques fait apparaître que le seuil des effets domino sur les structures n'atteint pas de bâtiment à l'extérieur de l'installation projetée.

Ainsi, pour ce scénario, le seuil des effets domino et de dégâts sur les structures n'atteint pas le bâtiment de la chaufferie existante (et de la même manière le local cogénération).

#### 3.7.2. Analyse des effets domino en cas d'incendie au niveau des filtres à manches

Le chapitre 9.6. « Etude détaillée de réduction du risque incendie au niveau des filtres à manches » de l'étude de dangers définit les mesures de prévention des risques et les mesures de protection associées au fonctionnement du système de traitement des fumées.

Les mesures spécifiques sont rappelées ci-dessous :

- mise en place de détecteurs incendie au niveau du local chaudières. Les détecteurs seront raccordés à une centrale pour de la détection précoce d'incendie.
- Au niveau des convoyeurs et du filtre à manches, une sonde de température et une rampe d'aspersion sera mise en place ; elle coupera l'alimentation,
- Des RIA judicieusement répartis (x2 dans le local chaufferie),
- Des extincteurs en nombre suffisant seront mis à disposition dans le local chaudières notamment.

Par ailleurs le système de traitement des fumées est entouré de parois CF 2 heures sur les côtés mitoyens avec les autres locaux, et sur les façades donnant vers les limites de propriété.

Or ces parois sont comparables aux murs CF 2 heures qui entourent le stockage de bois.

Ainsi, avec des quantités de combustibles largement inférieures sur des surfaces au sol également plus réduites, on peut s'attendre, sans même les calculer, à des flux thermiques largement inférieurs à ceux obtenus pour les locaux de stockage bois et qui sont largement contenus sur le site sans provoquer d'effets domino.

En conclusion, au regard de cette évaluation et des mesures de maîtrise des risques prises, on peut estimer que pour ce scénario le seuil des effets domino

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

et de dégâts sur les structures n'atteint pas le bâtiment de la chaufferie existante (et de la même manière le local cogénération).

### 3.7.3. Analyse des effets domino externes depuis la chaufferie existante sur la chaufferie biomasse

#### 3.7.3.1 Etude de dangers 2004 et mesures apportées

Une étude de dangers liés à la chaufferie existante a été réalisée en 2004.

En effet, la seule source de danger potentiel à proximité de la future chaufferie biomasse est constituée de la chaufferie actuelle (ainsi que l'unité de cogénération adjacente dissociée administrativement), en cas d'évènement exceptionnels tels que l'incendie ou l'explosion au sein du bâtiment.

L'étude de dangers 2004 démontrait que :

*« Les zones de dangers engendrés par l'explosion d'un nuage de gaz à l'intérieur du bâtiment de la chaufferie (...) restent contenues dans les limites de propriété au Nord et au sud mais peuvent atteindre la nationale à l'ouest et le lotissement à l'est ».*

*Cependant, on peut considérer de par la nature des matériaux de construction qu'en cas d'explosion la surpression engendrée va être évacuée de façon préférentielle par la surface vitrée (à l'ouest) puis par le toit et les murs de bardage. »*

Or, les préconisations de l'étude de 2004 ont été reprises dans l'arrêté du 4 janvier 2008 de prescriptions complémentaires, et ont été mise en place, à savoir :

- protection explosion : les vitres sont remplacées par un matériau non frangible,
- des filets (ou tout dispositif équivalent en termes de retenue) sont mis en place derrière les vitres et au niveau du bardage coté nord-est afin de retenir les éléments projetés lors d'une explosion au sein du local.

Ces mesures permettent de confiner le risque à l'enceinte du bâtiment de la chaufferie actuelle : le risque d'explosion gaz est donc maîtrisé relativement à la future chaufferie biomasse.

Par ailleurs, la chaufferie biomasse est protégée contre les éventuels phénomènes dangereux pouvant apparaître sur la chaufferie existante, par une structure CF 2h sur l'ensemble de la structure.

#### 3.7.3.2 Modélisation d'une explosion au sein du local chaufferie gaz

Le chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présente l'étude détaillée de réduction du risque d'explosion gaz et de ses conséquences potentielles sur la chaufferie biomasse projetée, en intégrant le seuil des effets dominos (200 mbar, non pris en compte lors de l'étude 2004).

On observe que le rayon de 200 mbar n'atteint pas la future chaufferie biomasse (cf. figure 3 et tableau 14), sauf pour une petite zone (estimée de 3 à 4m) au niveau de l'avancée du bâtiment coté nord-est, constituée du local

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

vérins et de la station de dépotage. Le reste du bâtiment n'est pas concerné. Le risque d'effets dominos internes du fait d'une explosion gaz est donc écarté (au regard des résultats de modélisation explosion et de la structure du bâtiment biomasse en béton<sup>2</sup> CF2h.)

#### 3.7.4. Analyse des effets domino externes depuis la chaufferie gaz existante vers l'extérieur du site (cas d'explosion gaz)

**Le seuil des effets dominos (200 mbar) ne sort pas des limites de propriétés.**

Au sein de l'installation, ce seuil n'atteint quasiment pas la future chaufferie bois (cf. ci-avant), qui sera réalisée en béton CF2h (murs et toiture à minima pour le silo). Il n'y a donc pas de risque d'effet dominos sur le projet de chaufferie bois.

On observe toutefois que ce seuil atteint le local cogénération adjacent à la chaufferie gaz qui est dissociée administrativement (cf modélisation ci-avant). Un effet domino « externe » au site (même si situé à l'intérieur du périmètre clôturé, il concerne une installation dissociée administrative : la cogénération) **est donc identifié et étudié.**

A noter : le risque que représente la proximité de l'installation cogénération (installation dissociée administrativement) pour la chaufferie gaz est identifié comme négligeable au regard :

- des dispositions constructives du local cogénération (béton),
- des résultats de l'étude de dangers 2004 (cf annexe),
- des consignes de sécurité et procédure d'urgence prévue.

→ Au regard des mesures de protection, de prévention, de sécurité (dont plan d'urgence interne) et d'exploitation, le niveau de gravité des conséquences d'une explosion dans la chaufferie gaz peut être réduite au niveau H1 (modéré). Le risque est maîtrisé.

#### 3.7.5. Conclusion sur les effets dominos

→ Au regard de l'analyse présentée ci-avant, on peut considérer que les risques d'effets dominos sur le site sont maîtrisés.

<sup>2</sup> pour la partie chaufferie, l'hypothèse toiture béton sera validée ultérieurement (exemple d'autre solution : bac acier CF2h)

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

### 3.8. Moyens de secours et d'intervention

Les principaux moyens de secours et d'intervention prévus sont présentés ci-après :

- chaufferie gaz :
  - structure du bâtiment et mesures mis en place : bardage simple et double peau, attaché,
  - système de détection gaz et arrêt automatique,
  - mesure de surveillance : personnel + clos hors horaire de travail, sera mis sous-surveillance la nuit dans le cadre du projet,
  - moyens matériels : bornes incendie, extincteurs, ...
  - consignes de sécurité et procédures d'urgence et d'intervention interne,
  - consignes d'exploitation (de maintenance, conduite d'installation, contrôle, en cas de fuite...)
  - formation adaptée du personnel.
  
- chaufferie bois projetée :
  - structure du bâtiment: béton<sup>3</sup> (murs et toiture) CF2h,
  - système de détection incendie et sondes de températures,
  - mesures de surveillance : personnel + alarme et PC hors horaire de travail,
  - moyens matériels : bornes incendie, extincteurs, RIA ...
  - consignes de sécurité et procédures d'urgence et d'intervention interne (procédure de conduite en cas d'accident ou d'incident définie, et diffusée à tout le personnel),
  - consignes d'exploitation et formation adaptée du personnel.

---

<sup>3</sup> pour la partie chaufferie, l'hypothèse toiture béton sera validée ultérieurement (exemple d'autre solution : bac acier CF2h)

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

### 3.9. Caractérisation et classement des différents phénomènes tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection

*En reprenant la grille de criticité ci-dessous, et en comparant les résultats de l'analyse préliminaire des risques à ceux de l'étude détaillée de réduction des risques, nous observons que les différents scénarios initialement identifiés comme nécessitant des mesures de maîtrise des risques, (incendie au niveau de la zone de stockage de bois, et au niveau des filtres à manches, et explosion gaz au niveau de la chaufferie gaz), sont classés en zone de risque moindre et acceptable grâce à une diminution de leur gravité.*

Tableau 10 – Classement final des phénomènes dangereux liés aux phénomènes naturels et industriels

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux	NON (sites nouveaux)	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
	MMR rang 2 (sites existants)				
4. Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3
3. Important	MMR rang 1	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2
2. Sérieux	2.1	3.5	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1
	2.2	3.6			
	2.3	3.7			
		3.8			
1. Modéré	c	3.3	2.4		MMR rang 1
	d	5.1			
	e	5.2			
	4.2	5.4			

*Rappel : La définition des scénarios est présentée au chapitre 8 de l'étude de dangers.*

### 3.10. Conclusion de l'étude de dangers

Cette étude de dangers a permis d'identifier les principales situations à risques liées à l'exploitation de la future chaufferie biomasse sur le site de la chaufferie actuelle gaz.

La chaufferie biomasse sera conçue et exploitée afin de garantir un niveau élevé de sécurité. En effet, les murs du futur bâtiment ainsi que la toiture sont en béton coupe feu 2 heures, permettant d'éviter l'extension incontrôlée

APEE Chaufferie Encagnane Aix en Provence	Biomasse	Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter	Partie 7 : Résumé Non- Technique des études d'impact et de dangers
--	----------	--	--

d'un incendie. Il n'y a pas d'effet domino (conséquence d'un accident sur une autre installation) pour lequel la nouvelle configuration de la chaufferie biomasse serait un facteur aggravant.

Par ailleurs, la détection automatique (notamment sondes température dans le local de stockage biomasse et le local chaudières, ainsi que, la formation du personnel, et les moyens internes de lutte contre l'incendie (RIA, rampes d'eau ou équivalent, extincteurs) ainsi que les moyens externes (poteaux incendie) permettent à la future chaufferie biomasse d'atteindre un niveau élevé de sécurité.

Enfin, l'étude de dangers a permis de vérifier que les installations existantes ne présentent pas de risque non maîtrisé pour les riverains.

*(La cartographie des zones à risques significatifs identifiées lors de l'étude de dangers est disponible au chapitre 13 de l'étude.)*

**Conclusion : La chaufferie biomasse/gaz ne présente pas de risque significatif pour les riverains et les visiteurs. Le risque est maîtrisé.**

