

***DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER  
AU TITRE DES INSTALLATIONS CLASSEES  
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT***

**1. RESUME NON TECHNIQUE**

## SOMMAIRE

	PAGES
<b>1 Présentation du site</b>	<b>3</b>
1.1 L'activité	3
1.2 Situation géographique	3
1.3 Effectifs et rythme de travail	4
1.4 Volume des activités	4
1.5 Installations Classées	4
<b>2 Etude d'impact</b>	<b>5</b>
2.1 Etat Initial	5
2.1.1 Milieu naturel	5
2.1.2 Eléments physiques	5
2.1.3 Eléments humains	5
2.2 Analyse des effets	6
2.2.1 Intégration paysagère	6
2.2.2 Eau	6
2.2.3 Air	7
2.2.4 Trafic routier	7
2.2.5 Bruit	8
2.2.6 Gestion de l'énergie	8
2.2.7 Déchets	9
2.2.8 Evaluation des risques sanitaires	9
<b>3 Etude de Dangers</b>	<b>10</b>
3.1 Potentiels de dangers	10
3.1.1 Potentiels de dangers liés aux produits entreposés	10
3.1.2 Potentiels de dangers liés aux installations	12
3.1.3 Estimation des conséquences de la concrétisation des potentiels de dangers	15
3.1.4 Réduction des potentiels de dangers	15
3.2 Evaluation des risques	16
3.2.1 Méthode d'analyse des risques	16
3.2.2 Découpage fonctionnel des installations	17
3.2.3 Identification des scénarii	17
3.2.4 Définition des scénarii	19
3.2.5 Evaluation des effets des scénarios majeurs potentiels	19
3.2.6 Positionnement des Phénomènes dangereux (PHD)	21
3.2.6.1 La matrice risque	21
3.2.6.2 Risques résiduels	21



# 1 PRESENTATION DU SITE

## 1.1 L'ACTIVITE

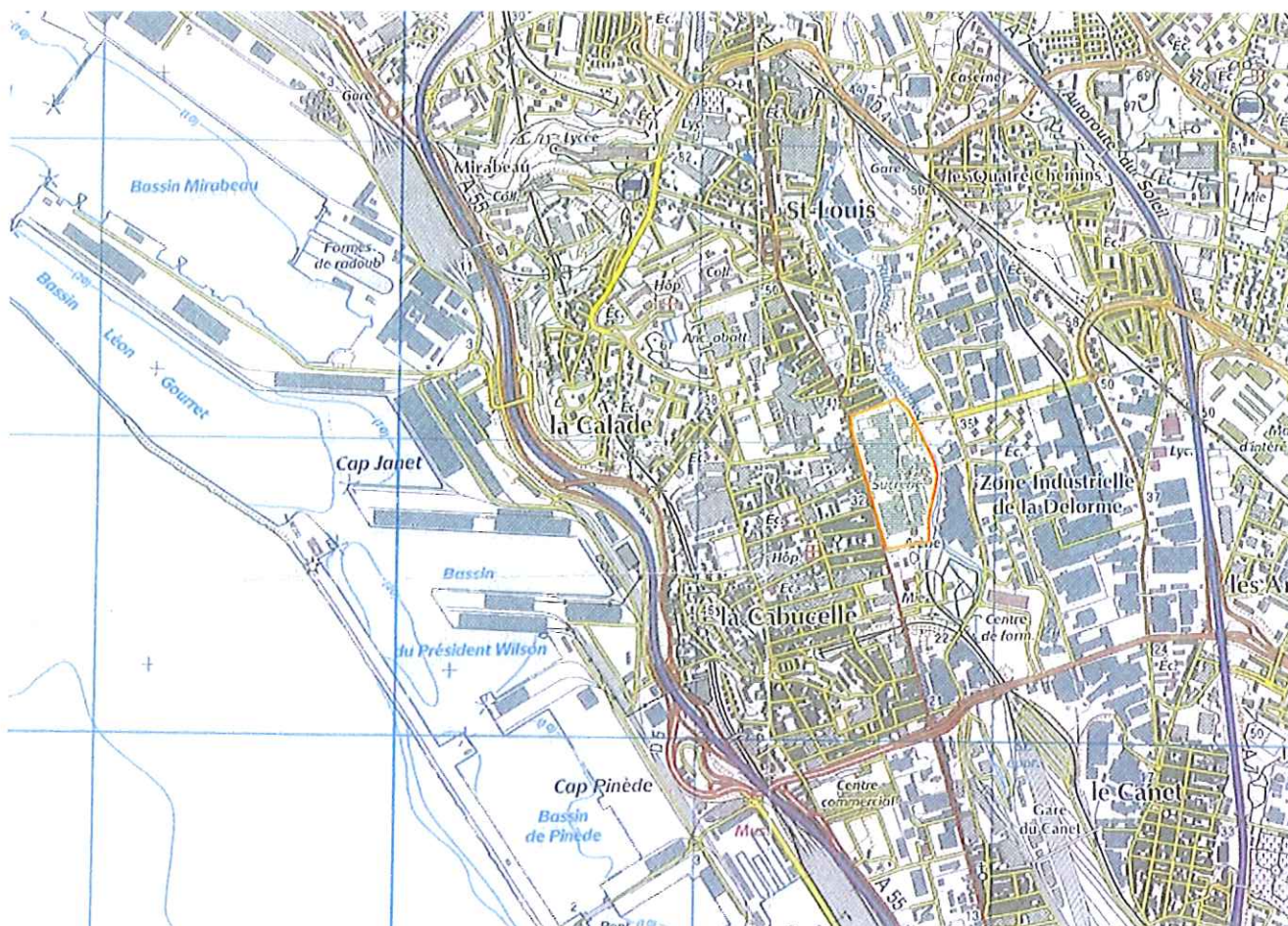
L'établissement Saint Louis Sucre de Marseille est spécialisé dans le raffinage du sucre de canne et dans son conditionnement. Il assure trois activités :

- Une activité de raffinage qui correspond au traitement du sucre de canne brut pour le transformer en sucre blanc,
- Une activité de fabrication de produits, sucres liquides,
- Une activité de conditionnement qui permet de présenter, de commercialiser le sucre de canne, provenant des sucres blanc et roux, sous différentes formes adaptées aux besoins des consommateurs (boîtes morceaux, étuis poudres, enveloppés, sacs).

## 1.2 SITUATION GEOGRAPHIQUE

La société Saint Louis Sucre se situe sur la commune de Marseille dans le XV<sup>ème</sup> arrondissement.

Implantée dans les quartiers Nord de Marseille entre le quartier Saint Louis, Cabucelle et Arnavaux, elle couvre une superficie d'environ 11 hectares.



*Extrait de la carte IGN au 1/25 000ème*

### 1.3 EFFECTIFS ET RYTHME DE TRAVAIL

---

En 2009, l'établissement de Marseille regroupe 195 collaborateurs permanents répartis entre agents de maîtrise, cadres, ouvriers et techniciens.

Les rythmes de travail sont les suivants :

- > Equipe de 3 x 8 ou 5 x 8 au conditionnement et raffinerie
- > Horaire de journée pour le reste du personnel – 5 jours / semaine.

### 1.4 VOLUME DES ACTIVITES

---

L'évolution du volume des activités pour l'établissement de Marseille sur les deux dernières années est présentée ci-dessous :

	2007-2008	2008-2009	2009 - 2010
Sucre raffiné (t)	148 495	120 518	164 596

### 1.5 INSTALLATIONS CLASSEES

---

L'établissement Saint Louis Sucre est soumis à autorisation pour les rubriques suivantes :

- > 2225 : Raffinerie de sucre
- > 2910 : Installations de combustion
- > 2920 : Installations de réfrigération

L'établissement Saint Louis Sucre est soumis à enregistrement pour les rubriques suivantes

- > 1510 : Entrepôts couverts

L'établissement Saint Louis Sucre est soumis à déclaration pour les rubriques suivantes :

- > 1414-3 : Distribution de gaz inflammable liquéfié
- > 1530 : Dépôt de bois, papier, cartons
- > 2160-1.b : Silos
- > 2661 : Matières plastiques

## 2 ETUDE D'IMPACT

### 2.1 ETAT INITIAL

---

#### 2.1.1 Milieu naturel

Le site n'est pas inscrit à l'intérieur d'une zone faisant l'objet d'une protection réglementaire, ni dans une zone présentant un intérêt écologique.

#### 2.1.2 Eléments physiques

La ville de Marseille et son bassin s'inscrivent dans la géomorphologie de la Basse Provence Calcaire, où s'accumulent des sédiments lacustres sur une épaisseur considérable. Des bassins et vallées y séparent des massifs individualisés d'altitude moyennement élevée.

L'établissement est situé en bordure du ruisseau des Aygalades. La nappe drainante du bassin versant des Aygalades se trouve à une profondeur d'environ 8 m

#### 2.1.3 Eléments humains

La raffinerie de sucre est située dans le 15<sup>ème</sup> arrondissement de Marseille et s'inscrit dans un environnement fortement urbanisé.

##### ➤ Etablissements recevant du public

De nombreux commerces sont présents aux abords immédiats du site (le long de l'avenue de Lyon). Des écoles, ainsi qu'un hôpital sont recensés dans un rayon de moins de 1 km.

##### ➤ Patrimoine culturel et architectural

De nombreux monuments classés ou inscrits au titre des monuments historiques sont recensés sur la commune de Marseille. Le site ne fait toutefois pas partie du périmètre de protection de l'un de ces monuments.

Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysage, engendrent des servitudes sur le respect desquelles l'Architecte des bâtiments de France exerce un contrôle a priori au travers de son avis conforme. Aucune ZPPAUP n'est recensée à proximité du site.

## 2.2 ANALYSE DES EFFETS

---

### 2.2.1 Intégration paysagère

L'usine Saint Louis Sucre s'est développée depuis plus d'un siècle. Elle s'inscrit dans un environnement fortement urbanisé et industrialisé. Les bâtiments visibles depuis l'extérieur (rue de Lyon) possèdent un aspect fortement soigné.

### 2.2.2 Eau

L'eau utilisée pour les besoins de l'activité provient :

- du réseau d'adduction d'eau potable de la zone,
- de la galerie des houillères.

L'eau est consommée sur le site pour les usages suivants :

- Eaux sanitaires,
- Eaux à usage industriel :
  - o eaux de refroidissement des condenseurs,
  - o eaux des pompes à vide,
  - o eaux de régénérations des résines,
  - o eaux de la chaufferie (vapeur, eau chaude, adoucisseurs),
  - o eaux de préparation du sucre liquide,
  - o eaux pour la fabrication de sucre en morceaux.

Les eaux et rejets liquides sont classés en plusieurs catégories :

- ✓ les eaux usées domestiques,
- ✓ les eaux pluviales,
- ✓ les eaux industrielles.

Ces effluents sont acheminés en fonction de leur origine, soit vers le ruisseau des Aygalades (eaux pluviales), soit vers la galerie des Houillères (eaux de refroidissement) soit vers le réseau d'eaux usées (eaux sanitaires et eaux industrielles). Les eaux industrielles sont prétraitées par une station d'épuration interne au site avant d'être rejetées au réseau communal.

Des mesures de la qualité des effluents sont effectuées quotidiennement en sortie de station, avant rejet à la galerie des Houillères et avant rejet au ruisseau des Aygalades.

Les conditions de rejet de ces effluents sont fixées par arrêté préfectoral. Compte-tenu de dépassements qui ont pu être observés pour les rejets vers les Aygalades, Saint Louis Sucre envisage des aménagements qui devraient permettre d'améliorer sensiblement la qualité des effluents rejetés : il s'agit notamment de la mise en place d'un nouveau dépoussiéreur, du confinement d'un des postes de chargement (à l'origine de l'envoi de poussières) et de la mise en place d'un séparateur à hydrocarbures pour traiter les eaux des voiries pour la zone du silo Sud.

Par ailleurs, des dispositions sont prises sur le site pour éviter les pollutions accidentelles, il s'agit notamment de la mise en place de rétentions sur l'ensemble des cuves de stockage et postes de dépotage.

### 2.2.3 Air

Les émissions atmosphériques du site sont essentiellement constituées par :

- des gaz de combustion issus de l'unité thermique,
- des poussières de sucre issues du raffinage et du conditionnement.

Des mesures des rejets atmosphériques sont effectuées tous les six mois : les résultats des mesures effectuées depuis l'installation de la chaufferie (2001) montrent des rejets conformes aux prescriptions réglementaires.

Une campagne de mesures de rejets atmosphériques des dépoussiéreurs est en cours de réalisation. L'objet de cette campagne est de s'assurer du bon fonctionnement des dépoussiéreurs et de vérifier la conformité avec les valeurs de rejets définies dans l'arrête préfectoral.

Par ailleurs, les effets sur l'environnement sont limités :

- par le type de combustible utilisé, le gaz naturel, dont la teneur en soufre est très faible limitant de ce fait les émissions en dioxyde de soufre,
- par le mode de dispersion de ces effluents gazeux, conforme aux conditions d'évacuation exigées par l'arrêté du 27 juin 1990,
- par le respect des prescriptions réglementaires notamment pour les concentrations de polluants mesurées,
- l'entretien et la maintenance des installations : Une visite annuelle de contrôle du bon fonctionnement des chaudières, des sécurités, ... est réalisée par un organisme agréé conformément à la législation.

### 2.2.4 Trafic routier

Le trafic routier relatif à l'exploitation du site représente environ 122 000 mouvements par an et est constitué :

- Du trafic des véhicules légers du personnel ;
- Du trafic des véhicules légers des visiteurs ;
- Du trafic lié à l'exploitation : livraison de sucre brut et de matières premières, expédition de produits finis.

Les dispositions permettant de limiter l'impact direct du trafic sont :

- l'implantation du site dans une zone industrielle, facilement accessible à partir d'infrastructures routières importantes (A7, A55) ;
- l'existence de zones de stationnement nécessaires dans l'enceinte du site avec des parkings pour les véhicules légers et pour les véhicules lourds ;
- le trafic de journée est autant que possible privilégié pour les différentes activités de la raffinerie de sucre et la majorité du flux de véhicules légers s'effectue en journée ;
- les voies de circulation internes sont largement dimensionnées pour permettre le croisement et les manœuvres de camions, sans perturber la circulation sur la voie de desserte du site (avenue de Lyon) ;
- la vitesse limitée sur le site ;
- des consignes sont établies et communiquées aux chauffeurs. Les voies de circulation prioritaires permettant de rejoindre les axes autoroutiers ou routiers majeurs y sont indiquées. Les règles de circulation, de stationnement et de limitation de vitesse sont rappelées.



### 2.2.5 Bruit

Le site Saint Louis Sucre est implanté au sein d'un quartier résidentiel dans le 15ème arrondissement de Marseille (13). Le voisinage est composé d'habitations au Nord, à l'Ouest et au Sud et également de sociétés avec bureaux à l'Est. La Rue de Lyon qui longe le site en limite directe est une voie très passante.

Les principales sources de bruit dans l'environnement du site sont les bruits de circulation de la Rue de Lyon.

Les principales sources de bruit sur le site sont les bruits d'activité (installations de production et installations techniques, notamment chaufferie et dépoussiéreurs) ainsi que les bruits de circulation des véhicules et engins sur le site.

Une campagne de mesures a été menée en septembre 2009, en limite de propriété du site et à proximité des habitations les plus proches (Zone à Emergence réglementée). Compte-tenu de l'exploitation du site en continu, les mesures ont été effectuées de jour et de nuit.

Il ressort de cette campagne des niveaux sonores en limite de propriété conformes aux prescriptions réglementaires pour l'ensemble des points en période diurne et pour quatre points sur cinq en période nocturne, le dépassement observé étant d'ailleurs peu élevé. Il en est de même pour les émergences sonores au voisinage : ensemble des points conformes en période diurne, et 4 points sur cinq en période nocturne.

Les dispositions suivantes sont prises sur le site afin de réduire les nuisances sonores :

- ◆ Installations techniques et à l'origine de nuisances sonores situées en intérieur,
- ◆ Prise en compte des niveaux sonores dans l'achat de nouveaux équipements,
- ◆ Maintenance des installations.

### 2.2.6 Gestion de l'énergie

Les sources d'énergie utilisées par le site sont les suivantes :

- l'électricité,
- le gaz naturel,
- le fioul,
- le propane.

La consommation des énergies est suivie afin de pallier toute dérive de fonctionnement. Dans le cadre d'investissement de nouveau matériel, la consommation est également un paramètre intégré au cahier des charges.

Par ailleurs, le gaz naturel est la première source d'énergie du site, utilisé pour la production de vapeur. Une étude a été menée sur le site pour réduire les consommations de gaz naturel. L'objectif de réduction que s'est fixé Saint Louis Sucre est de 30%. L'investissement a été mené en 2009 et est en cours de mise au point.



### 2.2.7 Déchets

Les déchets générés par le site proviennent :

- des étapes du procédé de raffinage,
- des étapes de conditionnement,
- des opérations de maintenance,
- du laboratoire,
- des services administratifs, infirmerie et restaurant.

La gestion des déchets sur le site Saint Louis Sucre a donc fait l'objet de réflexions avancées. En effet, une étude avait été réalisée afin d'une part de limiter le taux de production des déchets et d'autre part afin d'étudier les filières d'élimination d'une manière critique.

Les principes suivants sont mis en œuvre sur le site pour garantir le respect de l'environnement et la protection de la santé publique :

- le mode de stockage des déchets sur le site, avec une durée de stockage limitée, un stockage sur des aires imperméabilisées, un stockage sur rétention pour les déchets liquides,
- séparation des déchets selon leur nature,
- la prise en compte des incompatibilités entre les produits pour leur stockage,
- accès au stockage des déchets interdit à toute personne étrangère au site,
- actions engagées dans le but de réduire les déchets générés,
- les filières de gestion des déchets. La gestion des déchets sur le site est établie en respect des réglementations en vigueur : les déchets sont éliminés auprès de sociétés dûment autorisées avec mise en place d'une procédure de suivi pour les Déchets Industriels Dangereux.

### 2.2.8 Evaluation des risques sanitaires

Une analyse quantifiée de risque sanitaire a été réalisée pour les émissions du site de Saint Louis Sucre de Marseille. Les émissions retenues sont celle des chaudières.

Les résultats de cette Etude Quantifiée des Risques Sanitaires montrent, sur la base d'un ensemble d'hypothèses majorantes, pour le site Saint Louis Sucre que les indices de risque globaux sont très inférieurs à 1 ce qui signifie que la survenue d'un effet toxique apparaît comme très peu probable.

## 3 ETUDE DE DANGERS

### 3.1 POTENTIELS DE DANGERS

---

Dans un premier temps, l'identification des sources de dangers a fait l'objet d'une analyse systématique pour chaque famille de produits et pour chaque type d'équipement. De cette analyse, nous avons établi la grille des sources de dangers identifiées par nature et par cause.

#### 3.1.1 *Potentiels de dangers liés aux produits entreposés*

Il s'agit des dangers pouvant provenir de la nature des produits stockés sur le site.

Les risques liés aux produits dépendent de deux facteurs :

- ✓ la nature du produit lui-même et ses caractéristiques dangereuses d'un point de vue toxicité, inflammabilité, réactivité,
- ✓ la quantité de produit mise en jeu.

Dangers	Phrases de risque	Produits	Phénomènes Dangereux PHD	Type d'effet	Commentaires Localisation & Quantité max	Qmax
Gaz inflammables	R12	Acétylène (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) Gaz naturel	Incendie UVCE / Flash FIRE Feu de torche BLEVE	flux thermiques surpression + effet missile	2-3 bouteilles B50 Réseau	21 kg
	R12	GPL			Cuve	3500 kg
Liquides inflammables	R10	Fioul			<b>Liquides inflammables de catégorie B :</b> Alcool isopropylique : 0,765 m <sup>3</sup> Solvant encre : 0,023 m <sup>3</sup> Induspray : 0,22 m <sup>3</sup>	
	R11	Alcool isopropylique (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O)	Feu de nappe	Flux thermiques	<b>Liquides inflammables de catégorie C :</b> Cuve de fioul de 1 m <sup>3</sup> (groupe électrogène) Cuve de fioul de 0,5 m <sup>3</sup> (groupe électrogène) Cuve de fioul de 1 m <sup>3</sup> (chouleur) Nettoyant colle chaude : 0,02 m <sup>3</sup> Huile Pro Lube TF : 0,02 m <sup>3</sup> Alomine : 2,4 m <sup>3</sup> Oxy-anios : 2,68 m <sup>3</sup>	Capacité totale équivalente : 2,53 m <sup>3</sup>
Comburant	R8	Oxygène	Dispersion de gaz comburant	Entretient la combustion ; Flux thermiques	2-3 bouteilles B50	43 kg
Corrosif	R35	Acide Chlorhydrique Acide nitrique	Epanchage de liquide corrosifs	Pollution	Vrac : raffinerie 35 t, STEP 1,2 t, sucre liq 3,5 t + 1,3 t Vrac : raffinerie	41 tonnes 0,2 tonnes
	R34	Hydroxyde de sodium Hypochlorite de sodium (Eau de javel) Bisulfite de magnésium (30%)	Epanchage de liquide corrosifs	Pollution	Vrac : raffinerie 1,7 t + 40 t, STEP 27 t + 1,3 t, sucre liq 4 t + 1,5 t Vrac : raffinerie 1,5 t + 2 Vrac : raffinerie	76 tonnes 3,5 tonnes 3,6 tonnes
Dangereux pour l'environnement	R51/53	Fioul	Epanchage de liquide dangereux	Pollution	Cuve de fioul de 1 m <sup>3</sup> (groupe électrogène) Cuve de fioul de 0,5 m <sup>3</sup> (groupe électrogène) Cuve de fioul de 1 m <sup>3</sup> (chouleur)	Capacité totale équivalente : 0,5 m <sup>3</sup>

### 3.1.2 Potentiels de dangers liés aux installations

Les sources de dangers sont synthétisées dans les tableaux ci-dessous.

INSTALLATIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE DES DANGERS			PRINCIPALES SOURCES DE DANGERS
		INCENDIE	EXPLOSION	POLLUTION	
Installations de manutention et fabrication sucre : Galerie aérienne, Elévateurs, Transporteurs à chaîne, système d'aspiration de poussières, ...			X		Explosion de poussières
Stockage de sucres	<p><u>Silos stockage sucre brut</u>                  Sucre brut                  2 silos de 2000 soit un volume de 4460 m<sup>3</sup>                  Sucre blanc :                  4 silos de 1200 t soit un volume de 5600 m<sup>3</sup>                  1 silo de 2900 t soit un volume de 3300 m<sup>3</sup></p> <p><u>Autres</u>                  Stockage vrac de sucre détérioré 700 t soit un volume de 800 m<sup>3</sup>                  Stockage de sucre sec en silo pour atelier de sucre liquide                  2 * 60 t – 140 m<sup>3</sup>                  5 trémies de conditionnement – 240 m<sup>3</sup></p>	X	X	X	Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles Explosion de poussières Pollution par les eaux d'extinction d'incendie Effondrement de la structure (silos métalliques) lors d'un remplissage ou d'une vidange

INSTALLATIONS	CARACTERISTIQUES	NATURE DES DANGERS			PRINCIPALES SOURCES DE DANGERS
		INCENDIE	EXPLOSION	POLLUTION	
Raffinage du sucre : Affinage Epuration et filtration Décoloration Cristallisation Séchage	Traitement de 150 000 à 250 000t/an de sucre brut (98,5% de saccharose et 1,5% de molécules non-sucre)	X	X	X	Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles Pollution par les eaux chargées en sucre Explosion physique (cuisson sous vide partiel) Réseau vapeur
Conditionnement	En morceaux En poudre Liquide	X			Echauffement des bandes transporteuses Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles
Stockage de sucres conditionnés	<u>Magasins de stockages :</u> <b>Magasin CHAMBRE :</b> Quantité maximale stockée : 4 200 t Volume de l'entrepôt : 35 370 m <sup>3</sup> <b>Magasin PROVENDE :</b> Quantité maximale stockée : 3300 t Volume de l'entrepôt : 27 250 m <sup>3</sup> <b>Magasin C1 :</b> Quantité maximale stockée : 280 t Volume de l'entrepôt : 6 700 m <sup>3</sup> <b>Magasin PIZZI :</b> Quantité maximale stockée : 1 800 t Volume de l'entrepôt : 17 290 m <sup>3</sup> <u>Magasins de transit (produits finis)</u> <b>Magasin D1 :</b> 1500 palettes produits finis Volume de l'entrepôt : 16 620 m <sup>3</sup> <b>Salle maturation :</b> 660 palettes produits finis Volume de l'entrepôt : 3 050 m <sup>3</sup>	X		X	Incendie en cas d'inflammation des matières combustibles Pollution par les eaux d'extinction d'incendie



INSTALLATIONS	CARACTERISTIQUES	MATURE DES DANGERS			PRINCIPALES SOURCES DE DANGERS
		INCENDIE	EXPLOSION	POLLUTION	
Groupes électrogènes	Groupes électrogènes 1 groupe électrogène chaufferie de 0,4 MW 1 groupe électrogène usine de 0,4 MW	X	X	X	Explosion en cas de montée en pression de l'enceinte Incendie en cas de perte de confinement Pollution en cas de fuite
Chaufferie	<u>Chaudières au gaz naturel</u> : 2 chaudières de puissance thermique unitaire 18 MW 1 chaudière de puissance thermique de 10,8 MW	X	X	X	Explosion en cas de montée en pression de l'enceinte Incendie en cas de perte de confinement Pollution en cas de fuite
Réseau gaz naturel	Chaufferie et poste de détente (40 bar → 4 bar)	X	X		Rupture ou fuite sur canalisation en présence d'une énergie potentielle
Installations de compression	Sept compresseurs à air : puissance totale : 435,5 kW - 4 en raffinerie : 394,5 kW total, (110+ 90 + 172,5 + 22) - 2 au silo Sud : 37 kW total (22 + 15) - 1 aux silos Nord : 4 kW total		X		Rupture mécanique avec projectiles
Installations de réfrigération	Puissance totale absorbée des différentes installations de réfrigération : 673,51 kW			X	Pollution atmosphérique par fuite de fluide frigorigène

### 3.1.3 Estimation des conséquences de la concrétisation des potentiels de dangers

A ce stade, l'ensemble des événements physiquement vraisemblables est envisagé, **sans prise en compte des moyens de prévention et de protection.**

Au vu des sources de danger présentes sur le site et de l'accidentologie, nous avons retenu les scénarii majeurs suivants :

↳ BLEVE de la citerne de GPL

Les effets du BLEVE sont de trois types : thermiques, surpression et missile. D'une manière générale, les distances aux seuils d'effets de surpression (50 et 140 mbar) sont moindres que les distances aux seuils d'effets thermiques (600 et 1000 (kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup>.s)

Les calculs ne tiennent pas compte des systèmes de prévention, de protection ou d'intervention (rampe d'arrosage du stockage, sondes de niveau, soupapes, protection des installations, ...).

Il est à noter que ce scénario BLEVE de la cuve de propane est improbable de par les dispositions prises lors de la construction (soupapes de sécurité, pas de stockage de matières combustibles à moins de 30m, extincteurs, ...).

Effets	PHD	SELS (m)	SEL (m)	SEI (m)
Flux thermiques	BLEVE	46	66	89

↳ Explosion du plus grand silo de sucre blanc (silo sud).

Nous avons estimé les surpressions générées par l'explosion du plus important silo de sucre blanc, **sans prise en compte de moyens de prévention/protection éventuels, c'est à dire ici sans prise en compte des événements de décharge d'explosion.**

Effets	PHD	SELS (m)	SEL (m)	SEI (m)	Bris de vitre (m)
Surpressions	Explosion poussières	43	67	147	294

### 3.1.4 Réduction des potentiels de dangers

Le process mis en œuvre par la société Saint Louis Sucre est un procédé de fabrication simple, ne mettant en œuvre aucune réaction chimique.

Les principaux dangers liés aux installations et aux produits employés par l'usine Saint Louis Sucre sont l'incendie et l'explosion de poussières.

De par l'activité de Saint Louis Sucre la présence de poussières pulvérulente est inévitable et l'élimination du danger d'explosion de poussière à la source n'est donc pas possible. Des mesures sont mises en place pour limiter le risque d'explosion de poussières : dépoussiéreurs, surdimensionnement des événements des silos de stockages, mise en place de structure légère sur la chaîne de conditionnement et stockage pour limiter les effets d'une l'explosion...

## 3.2 EVALUATION DES RISQUES

### 3.2.1 Méthode d'analyse des risques

Afin d'aborder l'idée de niveau de risque, autrement dit de criticité, chaque équipement ou installation du site Saint Louis Sucre de Marseille a été étudié et analysé en utilisant l'Analyse Détaillée des Risques (ADR).

Pour chaque système de l'installation, l'analyse des risques consistera :

- ⇒ à définir toutes les **situations dangereuses** susceptibles de survenir et d'avoir des conséquences sur la sécurité de l'installation et l'environnement,
- ⇒ à déterminer les **causes** (d'origine interne ou externe au système) et **conséquences**,
- ⇒ à évaluer, a priori, le niveau de **risque potentiel initial (Gravité GI, Probabilité PI, Risque RI)**,
- ⇒ à lister les **barrières de prévention et de protection** existantes,
- ⇒ à coter le niveau de **risque résiduel final (Gravité GF, Probabilité PF, Risque RF)**,
- ⇒ à définir les **scénarii résiduels**,
- ⇒ à définir les **cinétiques de développement** du potentiel danger des scénarii résiduels,

La synthèse de l'analyse est présentée sous forme de tableaux qui permettent au lecteur :

- ⇒ d'apprécier qualitativement et quantitativement les risques présentés par l'installation,
- ⇒ de mettre en évidence les mesures de prévention, de protection et d'intervention prises, et en particulier les éléments Importants Pour la Sécurité (cf. chapitre 9.8 spécifique aux IPS),
- ⇒ d'identifier et de hiérarchiser les scénarii et les risques résiduels.

La grille de criticité retenue délimite trois zones de risque accidentel :

- ⇒ **Une zone de risque élevé**, figurée par le mot "**NON**",
- ⇒ **Une zone de risque intermédiaire**, figurée par le sigle "**MMR**" (**Mesures de Maîtrise des Risques**), dans laquelle une démarche d'amélioration continue est particulièrement pertinente, en vue d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte-tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation,
- ⇒ **Une zone de risque moindre**, qui ne comporte ni "**NON**" ni "**MMR**",
- ⇒ La gradation des cases "**NON**" ou "**MMR**" en "**rangs**", correspond à un risque croissant, depuis le rang 1 jusqu'au rang 4 pour les cases "**NON**" et depuis le rang 1 jusqu'au rang 2 pour les cases "**MMR**". Cette gradation correspond à la priorité que l'on peut accorder à la réduction des risques, en s'attachant d'abord à réduire les risques les plus importants (rangs les plus élevés).

Les systèmes présentant un niveau de risque « critique » ou « inacceptable » sont justifiables d'une analyse de sécurité comprenant une modélisation des conséquences du sinistre et la définition d'un plan d'action pour les rendre « acceptables » (détermination des éléments ou paramètres IPS (Importants pour la Sécurité)).

### 3.2.2 *Découpage fonctionnel des installations*

Le but de cette partie est d'analyser sur le site de Saint Louis Sucre et ses installations annexes, les scénarii d'accidents qui sont potentiellement susceptibles de survenir au cours de son existence. Cette analyse des évènements indésirables a été conduite selon la méthode précédemment énoncée.

↳ Aux installations du site Saint Louis Sucre de Marseille:

- A. Stockage de sucre brut en silo
- B. Stockage de sucre sec (2 silos de 60 t)
- C. Stockage de sucre blanc et installations annexes (tour de conditionnement, galeries, tour de manutention)
- D. Stockage matières combustibles en entrepôts couverts : sucre conditionné
- E. Cuves de FOD du chouleur et des groupes électrogènes
- F. Cuve de GPL pour les chariots
- G. Poste de distribution de GPL pour les chariots
- H. Stockage et emploi d'Oxygène
- I. Acide Chlorhydrique 33% (HCl) et Acide Nitrique (HNO<sub>3</sub>)
- J. Hydroxyde de sodium 50% (NaOH) et Bisulfite de magnésium
- K. Stockage et emploi d'acétylène
- L. Alcool isopropylique
- M. Alimentation en gaz naturel
- N. Chaudières et réseau d'eau basse température
- O. Compresseurs
- P. Installations de Réfrigération
- Q. Transformateurs
- R. Stockage de déchets

↳ Aux risques extérieurs.

- S. Agression extérieure
- T. Foudre
- U. Séisme

### 3.2.3 *Identification des scénarii*

Les scénarii susceptibles d'avoir des conséquences graves sur l'environnement concernent essentiellement les réseaux d'alimentation en substances toxiques, et/ou inflammables. Les substances retenues correspondent aux potentiels de danger les plus élevés. Ce potentiel est donné par la quantité unitaire utilisée. Les scénarii retenus sont présentés ci-après.

Dangers	Phrases de risque	Produits	PHD	Type d'effet	Commentaires Localisation	Qmax	PE °C	TAI °C	LIE-LLES % dans l'air	Scénarii retenus	Réf. Scénarii
Gaz inflammables	R12	Gaz naturel	Incendie UVCE / Flash FIRE Feu de torche	Flux thermiques Surpression + effet missile	Réseau	40 b – 4b		535	5,0 – 15,0	OUI	3, 4 & 5
Poussières inflammables		Sucre brut et blanc	Explosion	Surpression + effet missile	Silos	2 x 2000 t 4 x 1200 t 1 x 2500 t				OUI	6a et b
Matières combustibles		Sucre	Incendie	Flux thermiques	Entrepôts de stockage	9 580 t				OUI	1 & 2
Liquides inflammables	R10	Fioul	Feu de nappe	Flux thermiques	Cuves aériennes	2,5 m3	> 55	275	-	NON	-
Corrosif	R35	HCl	Epanchage de liquide corrosifs	Pollution	Parc de stockage	41 t				NON	-
		HNO3				0,2 t				NON	-
	R34	NaOH	Parc de stockage	76 t					NON	-	
Dangereux pour l'environnement	R51/53	Fioul	Epanchage de liquide	Pollution	Cuves aériennes	2,5 m3				NON	-



### 3.2.4 Définition des scénarii

En fonction des éléments précédents, les scénarii retenus sont les suivants :

Scénario n°1 : Incendie généralisé du magasin « CHAMBRE »,

Scénario n°2 : Incendie généralisé du magasin « PROVENDE »,

Scénario n°3 : Fuite de gaz naturel au niveau de la canalisation soudée de la chaufferie (UVCE) avant détente (30 b – 4,5 b),

Scénario n°4 : Fuite de gaz naturel au niveau de la canalisation soudée de la chaufferie (UVCE) après détente (30 b – 4,5 b),

Scénario n°5 : Fuite de gaz naturel au niveau d'une panoplie brûleur de la chaufferie (VCE),

Scénario n°6 : Explosion de poussière au niveau des silos de sucre

### 3.2.5 Evaluation des effets des scénarios majeurs potentiels

Ces scénarii sont appelés **Scénarios de Référence** ou de **Scénarios Résiduels d'Accident (SR ou SRA)**. Il s'agit des scénarii représentant le risque subsistant en tenant compte de la mise en place de barrières de sécurité d'un niveau de fiabilité suffisant (considérant les bonnes pratiques en matière de conception, exploitation, maintenance).

En conclusion de cette étude les scénarii modélisés sont ceux présentés ci dessous :

Scénarii	Description	Effets	PHD	SELS		SEL		SEI		Bris de vitre (m)	Gravité	Probabilité ADR		Cinétique
				(m)	nb	(m)	nb	(m)	nb			PHD	D	
1	Incendie généralisé du magasin « CHAMBRE »	Flux thermiques	Feu matières combustibles	NA	0	19,5 19,0	0	34,0 / 14,0 33,0 / 14,0	25	-	IMP	D	Lente	
2	Incendie généralisé du magasin « PROVENDE »	Flux thermiques	Feu matières combustibles	NA	0	18,5 / NA 13,0 / NA	0	34,5 / 14,5 30,5 / NA	30	-	IMP	D	Lente	
3	Fuite de gaz naturel au niveau de la canalisation soudée de la chaufferie avant détente (30 b – 4,5 b)	Surpression	UVCE	NA	0	NA	0	44,6	0	89,3	MOD	E	Rapide	
4	Fuite de gaz naturel au niveau de la canalisation soudée de la chaufferie après détente (30 b – 4,5 b)	Surpression	VCE	NA	0	NA	0	16,2	0	32,3	MOD	E	Rapide	
5	Fuite de gaz naturel au niveau d'une panoplie brûleur de la chaufferie	Surpression	VCE	20,2	0	31,0	0	68,7	< 100	137,4	IMP	E	Rapide	
6a	Explosion de poussière au niveau du silo n°1,	Surpression	Explosion poussières	30	0	50	0	110	< 100	220	MOD	E	Rapide	
6b	Explosion de poussière au niveau du silo Sud	Surpression	Explosion poussières	35	0	55	0	125	< 1000	250	CAT	E	Rapide	

[1] En effet dans le cas où la durée du phénomène est inférieure à 2 minutes, le calcul des distances se fait en termes de doses thermiques reçues exprimés en (kW/m<sup>2</sup>)<sup>4/3</sup>.s, et non en termes de flux exprimés en kW/m<sup>2</sup> (fiche 1 version du 28/12/2006 sur Edd).

NA : Non atteint      MOD : Modéré      SER : Sérieux      IMP : Important      CAT : Catastrophique      DES : Désastreux

### 3.2.6 Positionnement des Phénomènes dangereux (PHD)

#### 3.2.6.1 La matrice risque

La **matrice RISQUE** est une grille composée du couple : **GRAVITE** et **PROBABILITE**. Elle découle de la circulaire du 29 septembre 2005.

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)				
	E	D	C	B	A
5. Désastreux	Non rang 1 (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			MMR rang 1	MMR rang 2	Non rang 1
1. Modéré					MMR rang 1

**“MMR” : Mesures de Maîtrise des Risques**

Niveau III : Une zone de risque élevé	Niveau II : Une zone de risque intermédiaire	Niveau I : Une zone de risque moindre
--	---	--

#### 3.2.6.2 Risques résiduels

Les différents scénarii modélisés représentant les PHD les plus impactants du site sont placés dans la grille de risque ci-après

Gravité	Probabilité (sens croissant de E vers A)								
	E	10-5	D	10-4	C	10-3	B	10-2	A
5. Désastreux									
4. Catastrophique	6b								
3. Important	5, 6a		1, 2						
2. Sérieux									
1. Modéré	3, 4								

