



4.4. CONCLUSION DE L'ETUDE D'IMPACT

- ◆ L'étude d'impact a permis de démontrer que le projet de création d'une nouvelle plateforme logistique par la société LOGIPREST aura des effets très limités sur l'environnement d'une manière générale. En effet, compte tenu des caractéristiques du projet et des mesures de réduction qui sont prévues :
 - Les effets sur l'eau seront négligeables,
 - Les effets sur la qualité de l'air seront peu significatifs,
 - Les effets sur les sols seront improbables,
 - Les effets liés au bruit seront faibles.
- ◆ En outre, le projet n'engendrera pas de risque pour la santé des populations riveraines.
- ◆ Toutefois, subsistent des impacts résiduels sur certaines espèces protégées malgré la mise en place de mesures de réduction. Au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement, ce constat motive une demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées, pour l'Outarde canepetière *Tetrax tetrax* (L. 1758). A cet effet, un dossier de saisine de la Commission Faune du CNPN relatif aux impacts du projet sur les espèces animales protégées est en cours d'élaboration. Ce dossier est réalisé par la société ECO-MED en partenariat avec SAP et la SCI BOUSSARD SUD (cf. préambule du § 4.2). Ce dossier sera officiellement déposé en Préfecture dans le courant du 1^{er} trimestre 2012 (janvier/février). Le montage de ce dossier de saisine de la commission faune du CNPN est établi en toute transparence avec les services de l'état et notamment la DREAL et a fait l'objet d'une réunion en date du 13.10.11 dont le compte-rendu est consultable en annexe 16.
- ◆ Afin, de compenser ces impacts résiduels induits sur le Bupestre de Crau, l'Outarde Canepetière et le reste du cortège Cravens, des mesures compensatoires doivent être définies en concertation avec les services de l'Etat (DREAL/SBEP). A cet effet, la surface et le type de la parcelle à acquérir ont été discutés lors de la réunion du 13.10.11. L'aménageur s'oriente vers de la restauration et création d'habitats d'espèces protégées. Les superficies de terrain à acquérir ne sont pas encore précisément définies au jour d'édition de la présente étude mais le seront dans le dossier de saisine de la commission Faune du CNPN.



5. ETUDES DES DANGERS DU SITE

5.1. RECENSEMENT DES RISQUES

5.1.1. Accidentologie

- ◆ La prise en compte de l'analyse d'accidents passés survenus dans des installations similaires en France ou à l'étranger, est essentielle dans l'analyse des risques. Elle permet d'évaluer l'intérêt des dispositions de sécurité prévues ou de dispositions complémentaires vis-à-vis d'événements élémentaires ou de scénarios complets.
- ◆ D'après l'analyse de l'accidentologie, les conséquences principales des accidents survenus dans les entrepôts sont :
 - L'incendie,
 - La pollution du sol et des eaux,
 - Les effets domino (propagation du sinistre, explosion).
- ◆ Ces risques ont été pris en compte dans l'étude de danger.
- ◆ Le retour d'expérience a été pris en compte dans l'élaboration de l'analyse des risques et dans la détermination des scénarios d'accidents majorants. Les causes et conséquences recensées ont aidé, notamment à la détermination des moyens de prévention à mettre en place.

5.1.2. Risques liés aux activités humaines

5.1.2.1. Activités industrielles situées à proximité

- ◆ Les installations industrielles présentes dans le rayon d'étude ont été définies en section 6.1.2 de la présente étude et rappelées dans le paragraphe précédent pour les plus proches du projet.
- ◆ Parmi ces installations et compte tenu des informations disponibles à ce jour, le projet de LOGIPREST se situe partiellement dans la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme / seuil des destructions significatives de vitres (Z5 pyrotechnique – seuils de surpression compris entre 50 et 20 mbar) générés par les installations de la société EPC France (Ex NITROCHIMIE), site SEVESO.
- ◆ Un PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) est en cours d'élaboration par les services de l'état pour EPC France et à terme le document sera opposable et annexé au PLU avec des prescriptions sur les constructions. Bien que le PPRT ne soit pas encore approuvé, la commune de SAINT-MARTIN-DE-CRAU a indiqué à l'exploitant qu'il devait anticiper ces aménagements qui s'imposeront à la construction des bâtiments dès l'approbation dudit PPRT et lui a transmis à cet effet le rapport d'étude de l'INERIS relatif au cahier applicatif du complément technique de la vulnérabilité du bâti aux effets de surpression et ses annexes.

De plus, dans le cadre de la recevabilité du dossier de demande d'autorisation d'exploiter, la DREAL a demandé à l'exploitant que ce dernier réalise une étude des répercussions des effets de surpression à prendre en compte sur le projet d'entrepôt logistique afin d'assurer la protection de ses occupants vis-à-vis de ces effets de surpression. L'objet de cette étude est d'étudier les répercussions structurelles sur le projet du bâtiment. Cette étude a été réalisée par la société APSYS.



Pour chacun des éléments de structure envisagés pour le projet de la société LOGIPREST, APSYS a calculé la sollicitation mécanique que ceux-ci subiraient s'ils étaient soumis à des effets de surpression compris entre 50 et 20 mbar. Le calcul mené sur les éléments pour vérifier leur tenue est un calcul de dynamique vibratoire. Le logiciel utilisé dans l'étude est le logiciel SBEDS.

Les résultats obtenus sont développés dans l'étude complète disponible en annexe 23.

Les spécifications techniques proposées pour que le bâtiment assure la protection des personnes vis-à-vis des effets de surpression auxquels il est soumis seront respectées par l'exploitant.

5.1.2.2. Risques liés aux transports routiers

- ◆ Les principaux risques liés aux transports sont les suivants :

ORIGINE	NATURE DU RISQUE	EVENEMENTS REDOUTES	DISTANCE PAR RAPPORT AU RISQUE
Transport de marchandises dangereuses (TMD) sur la RN 113 et la voie ferrée	Incendie Explosion Pollution	Risque d'effet domino suite à un accident de TMD	Les bâtiments de stockage seront implantés à une distance minimale de 75 m de la voie ferrée qui est largement située en contrebas du projet et 350 m de la RN 113 (distances données pour la cellule 6.13 qui est la plus proche de ces axes de communication)

- ◆ Concernant le risque TMD routier :

Compte tenu de la faible probabilité du risque d'accident sur la portion de route qui intéresse le site, **le risque d'accident TMD survenant sur la RN 113 ne sera pas retenu dans l'étude de dangers.**

- ◆ Concernant le risque TMD ferroviaire : la voie ferrée est située à 4 m en contrebas du terrain d'implantation. Un merlon naturel est donc présent pour protéger les bâtiments d'un éventuel accident qui surviendrait sur la voie ferrée. De plus, les bâtiments SMC 6 et SMC 7 sont respectivement implantés à 75 m et 90 m de la voie ferrée.

En conséquence, il n'a pas été choisi de retenir le risque d'accident TMD survenant sur la voie ferrée dans la présente étude de dangers.

- ◆ Concernant les risques liés au trafic interne :

- Pour rappel, le trafic généré par la plateforme est de l'ordre de 100 rotations / jour. A ce trafic PL, il faut y ajouter, par excès, le trafic lié aux VL des 350 employés qui sont attendus sur le site.
- Les principaux risques à appréhender sont la collision de deux véhicules PL, d'un véhicule PL et un véhicule léger ou bien d'un véhicule PL ou VL avec un piéton.
- Cependant, compte tenu de la gestion des flux telle que décrite au § 5.2.1 (séparation flux PL et VL, sens de circulation PL unique, nombre d'aires de stationnement PL et VL important, positionnement des aires de stationnement VL à proximité des bureaux pour limiter les distances à parcourir par les piétons, limitation de vitesse à 30 km/h, éclairage et balisage des voies de circulation (PL, VL et piétons) **la probabilité d'assister à un accident routier au sein du site est négligeable.**



5.1.2.3. Risques aériens

- ◆ Compte tenu de l'éloignement des aéroports et de l'aérodrome vis-à-vis du site du futur parc logistique, et de la très faible probabilité de chute d'un aéronef, le risque de chute d'avion sur le site est négligeable. **Le danger de chute d'avion ne sera donc pas pris en compte dans la présente l'étude.**

5.1.2.4. Risques aux transports de gaz et d'électricité

- ◆ Le futur site sera connecté au réseau de distribution gaz et électricité en limite de propriété. En l'ensemble du réseau sera enterré. **Le risque potentiellement généré par cette installation sur le site reste limité.**
- ◆ La canalisation de transport et de distribution de gaz la plus proche se situe à plus de 5 km l'Est du site. Un accident survenant sur cette canalisation n'est donc pas susceptible le site de la plateforme logistique.

5.1.2.5. Risques aux pertes des utilités

UTILITES	PERTE DE L'UTILITE	RISQUES
Electricité (réseau EDF)	Arrêt des installations électriques.	Aucun car pompes du réseau sprinkler secourues
Eau potable	Arrêt de l'alimentation des sanitaires et de l'espace vie	Aucun
Eau du réseau d'incendie externe (poteau incendie)	Poteaux incendie non opérationnels	Aucun car double alimentation du site en eau brute réseau bouclé en interne et sectionnable tous les 2 poteaux
Gaz de ville	Arrêt de l'installation de chauffage	Aucun

5.1.2.6. Risques liés à la malveillance

- ◆ La sécurité physique d'un site dépend essentiellement des mesures d'ordre technique : site clos, surveillance par caméra, dispositifs anti-intrusion, report à une télésurveillance, gardiennage 24h/24, etc.
- ◆ Ainsi, pendant les heures d'exploitation, la surveillance de la plateforme logistique sera assurée de manière directe par le personnel d'exploitation présent sur la plateforme et la société de gardiennage assurant l'accueil de tous les véhicules et visiteurs au niveau du poste de garde et délivrant les autorisations d'accès aux bâtiments.
- ◆ En dehors des heures d'exploitation, la plateforme logistique sera soit télésurveillée soit gardiennée. En cas de télésurveillance, la levée de doute s'effectuera par une équipe d'intervention qui sera envoyée sur le site.



5.1.3. Risques liés à l'environnement naturel

5.1.3.1. Risque d'inondation

- ◆ Bien que le risque inondation soit un aléa identifié sur la commune de SAINT MARTIN DE CRAU, le site de la future plateforme logistique est situé en dehors des zones inondables identifiées sur le plan du PLU en annexe 3.
- ◆ **Le risque d'inondation ne sera pas retenu dans le présent dossier.**

5.1.3.2. Risques liés aux conditions météorologiques

- ◆ La structure du bâtiment sera établie selon les règles de l'art (Documents Techniques Unifiés relatifs au vent et à la neige).
- ◆ **Ainsi, tout est pris en compte pour que les risques liés aux conditions météorologiques ne soient pas une cause probable de survenance d'un accident sur le site.**

5.1.3.3. Risques liés à la foudre

- ◆ Il est à préciser que la foudre peut engendrer des effets directs ou indirects :
 - Les effets directs regroupent toutes les perturbations liées à l'impact direct du coup de foudre et celles dues à la circulation d'un courant de forte intensité dans les installations. Ils sont d'ordre thermique, électrodynamique ou électrochimique et se traduisent par des déformations de tôle, perforations ou ruptures.
 - Les effets indirects sont dus aux phénomènes électromagnétiques, qui se traduisent par des courants et des surtensions induits dans les circuits électriques et électroniques, ainsi qu'à des phénomènes d'induction.
- ◆ En application de l'arrêté du 04.10.10, section III, relatif à la protection contre la foudre de certaines installations classées, « *Considérant qu'une agression par la foudre sur certaines installations classées pourrait être à l'origine d'événements susceptibles de porter atteinte, directement ou indirectement, aux intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement, une analyse du risque foudre (ARF) est réalisée, par un organisme compétent, dans les installations soumises à autorisation au titre de la législation des installations classées visées en annexe du présent arrêté* », une analyse du risque foudre a été réalisée par la société RG Consultant.
- ◆ Le projet a fait l'objet d'une analyse du risque foudre et d'une étude technique qui sont disponibles en annexe 6. Ces études ont été réalisées pour chacun des bâtiments par la société RG Consultant, agréée QUALIFOUDRE.
- ◆ Cette étude foudre a permis d'évaluer les risques et de préciser quelles sont les protections à mettre en œuvre d'une manière obligatoire et celles qui peuvent être installées à titre d'optimisation sur le site étudié. Le résultat de cette étude montre que la future plateforme logistique a des obligations légales de se protéger contre les effets directs et indirects de la foudre.

Concernant les effets directs de la foudre, les bâtiments doivent être protégés avec un Système de Protection contre la Foudre de niveau IV, conformément au § 6.1 de ladite étude. Il est donc nécessaire d'installer 23 Paratonnerres à Dispositifs d'Amorçage (PDA) de dernière génération, testables à distance.



La présence de parafoudres est rendue obligatoire par l'analyse du risque foudre et par la présence de dispositif de capture, en amont sur le TGBT (Type 1) et dans les armoires divisionnaires alimentant les cellules (Type 1 + 2).

Des parafoudres type 2 devront être installés dans les armoires divisionnaires alimentant les équipements liés à la sécurité (détection incendie, détection gaz,...)

Un parafoudre type 3 spécifique pourra être installé au niveau de l'autocommutateur (alarme incendie).

Les parafoudres devront tenir compte d'une homogénéité des marques.

Lorsque les travaux de protection seront achevés, une vérification initiale de conformité globale devra être assurée par un organisme compétent dans les 6 mois.

Enfin, en absence de dépotage ou manipulations de produits dangereux un système de détection d'orages alertant l'arrivée potentielle de la foudre n'est pas indispensable.

Toutes ces opérations devront être incluses dans le contrat des contrôles périodiques répondant au décret du 18 novembre 1988 modifié.

- ◆ L'application des mesures préconisées dans l'étude foudre seront mises en place par l'exploitant. Elles permettront de réduire de façon significative les risques de dégâts dus à la foudre sur les équipements, structures et des hommes. ***Ainsi, il est justifié de considérer que ce risque est à peu près nul pour la future installation.***

5.1.3.4. Risques sismiques

- ◆ La commune de Saint-Martin-de-Crau est classée en zone de sismicité 3 dite « modérée » selon le décret n°2010-1255 du 22.10.10 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.
- ◆ Il n'existe pas de plan de prévention des risques qui couvre le risque sismique sur la commune de Saint-Martin-de-Crau, mais la commune dispose d'un arrêté préfectoral relatif à l'état des risques naturels et technologiques majeurs de biens immobiliers situés sur la commune en date du 08.02.06 (cf. annexe 12). Cet arrêté identifie également le risque sismique sur la commune (anciennement la).
- ◆ L'aléa sismique sur la commune de SAINT-MARTIN-DE-CRAU depuis la réévaluation de 2006 est classé en modéré sachant que l'aléa sismique se classe en 3 niveaux (faible, modéré moyen) (cf. annexe 12).
- ◆ La plateforme logistique est classée en catégorie d'importance II « ceux dont la défaillance présente un risque moyen pour les personnes », selon le décret 2010-1254 du 22.10.10 relatif à la prévention du risque sismique et sera construite conformément aux règles parasismiques en vigueur. ***Ainsi, il est justifié de considérer que ce risque est à peu près nul pour la future installation.***

5.1.3.5. Risques liés aux mouvements de terrain

- ◆ Le retrait / gonflement des argiles est un aléa identifié sur la commune de SAINT-MARTIN-DE-CRAU comme en témoigne le tableau des risques naturels des BOUCHES-DU-RHONE et la carte placés en annexe 12. Toutefois, aucun Plan de Prévention des Risques (PPR) n'a été prescrit concernant ce risque.
- ◆ La construction de la plateforme logistique tiendra compte de ce phénomène en :
 - approfondissant les fondations pour qu'elles soient ancrées dans un terrain peu sensible aux variations saisonnières d'humidité. A cet effet, les préconisations de l'étude sol seront suivies pour déterminer les profondeurs d'ancrage des fondations.
 - homogénéisant ces profondeurs d'ancrage pour éviter les dissymétries,



- réalisant un trottoir étanche autour du bâtiment pour limiter l'évaporation à proximité immédiate des façades,
 - maîtrisant les eaux de ruissellement et les eaux pluviales pour éviter leur infiltration au pied des murs,
 - ne plantant pas d'arbres trop près des bâtiments.
- ◆ Ces dispositions associées aux conclusions de l'étude sol en annexe 10 permettent de ne pas considérer ce risque dans la présente étude de dangers.

5.1.3.6. Risques liés aux incendies de forêt et de broussailles

- ◆ D'après le tableau des risques naturels identifiés dans les BOUCHES DU RHONE annexé à l'arrêté préfectoral n° 51283 du 13.06.05, dressant la liste des communes du département visées par les articles 2 et 3 du décret 2004-554 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques (pris en application de l'article L.125-2 du Code de l'Environnement), l'aléa incendie de forêt est identifié. Cependant aucun projet de PPR n'est envisagé.
- ◆ Toutefois, le bâtiment est implanté en zone industrielle et éloigné de toute forêt. Par ailleurs, l'entretien des abords du bâtiment permettra de limiter la propagation de feux de broussailles au bâtiment.
- ◆ La présence de ces divers éléments permet de ne pas considérer ce risque dans la présente étude.

5.1.4. Risques associés aux produits présents sur le site

- ◆ Les produits entreposés dans les cellules des bâtiments SMC6&7 se caractérisent principalement par leur propriété combustible.
- ◆ Pour rappel, il s'agira :
- **de produits de grande consommation** tels que articles de sport, pièces automobiles, textiles coton, maroquinerie, électroménager, librairie, disques, matériel informatique, mobiliers, articles de bricolage, articles de jardinerie, matériaux de construction.
 - **des polymères sous forme de matières premières** type PP (polypropylène), PE (polyéthylène), PC (polycarbonates), PET (Poly téréphtalate d'éthylène), PVC (Poly chlorure de vinyle), etc.
 - **des matières plastiques sous forme de produits finis** et semi finis tels que des pièces à assembler, des articles vestimentaires synthétiques, des articles de sport (chaussures, ballons, ...).
 - **des produits de grande consommation conditionnés sous forme d'aérosols** tels que produits d'hygiène corporelle (déodorant, laque pour cheveux, mousses et gels de rasage, etc.), produits d'entretien domestique ou automobile (détergeant, insecticide, cire, peinture, huiles lubrifiantes, désodorisants chaussures, etc.)
 - **des colles, résines et autres produits adhésifs.**
- ◆ Les caractéristiques d'inflammabilité et les pouvoirs calorifiques de matériaux susceptibles d'être stockés (hors produits dangereux) dans l'entrepôt sont repris dans le tableau en page suivante :



Exemple de produits stockés	Nature des principaux matériaux	Inflammabilité	Type de fumées	Aptitude à fondre et à goutter	Composés toxiques de combustion	Pouvoir calorifique en Mj/kg
Films d'emballage, objets manufacturés	Polyéthylène	Moyenne	Blanche	Gouttes enflammées	CO, CO ₂	33-46
Objets manufacturés	Polypropylène	Moyenne	Blanche	Gouttes enflammées	CO, CO ₂	46
Objets manufacturés	Polymères ABS	Moyenne	Épaisse et noire		CO, CO ₂ , styrène	38
Emballages, produits manufacturés	Polystyrène	Facilement inflammable	Peu épaisse		CO, CO ₂ , styrène, benzène	31-41
Emballages	Carton		Noire	Combustion rapide	CO, CO ₂	17
	Papier		Noire	Combustion rapide	CO, CO ₂	17
Textile	Coton		Noire	Combustion rapide et continue Cendres très légères	CO, CO ₂	17
Palettes, meubles	Bois	Peu inflammable	Noire	Combustion rapide	CO, CO ₂	17
Meubles	Panneaux de fibres	Peu inflammable			CO, CO ₂	19

♦ S'agissant des produits dangereux, deux catégories de produits sont à distinguer :

- Des aérosols ou générateur d'aérosols : récipients d'une capacité unitaire maximale de 1 litre sous pression contenant :
 - ✓ Un produit actif et un ou plusieurs solvants de type alcool éthylique (CH₃-CH₂OH) et alcool isopropylique ((CH₃)₂-CHOH) représentant environ 40 % de la masse du produit,
 - ✓ Un gaz propulseur ou un mélange de gaz propulseur (gaz liquéfiés ou comprimés) généralement mélange de propane et butane (GPL) ou dyméthyléther (DME) également appelé éther méthylique ou oxyde de méthyle (CH₃OCH₃) représentant environ 60 % de la masse du produit.

Le contenu de ces générateurs est donc de nature inflammable principalement. Ces générateurs présentent donc un risque d'incendie voire d'explosion compte tenu de la présence de gaz sous pression.

- Les colles, résines et autres produits adhésifs seront assimilés à des liquides inflammables de catégorie B principalement. Ils pourront également être assimilés à des liquides inflammables de catégorie A, en quantité infime.

Pour rappel :

- ✓ La catégorie A représente la capacité relative aux liquides extrêmement inflammables (coefficient 10) : oxyde d'éthyle, et tout liquide dont le point d'éclair est inférieur à 0°C et dont la pression de vapeur à 35°C est supérieure à 105 pascals.
- ✓ La catégorie B représente la capacité relative aux liquides inflammables de la 1^{ère} catégorie (coefficient 1) : tous liquides dont le point d'éclair est inférieur à 55°C et qui ne répondent pas à la définition des liquides extrêmement inflammables.

- Des exemples de Fiches de Données de Sécurité sont fournis en annexe 22.



5.1.5. Justification et/ou réduction des potentiels de danger

- ◆ Tout d'abord, nous rappelons les différentes causes majeures d'incendie : appareil de chauffage défectueux, travaux / travaux par points chauds, foudre, fumeurs.
- ◆ Le risque d'incendie est donc limité en probabilité, car les cellules de stockage constituent une zone sans source d'ignition interne :
 - Il sera interdit de fumer dans l'ensemble de l'entrepôt ;
 - Il sera interdit de faire des feux nus sauf autorisation ;
 - Les personnes devant effectuer des travaux et notamment avec utilisation d'engins à point de feu dans les cellules de stockage ne pourront intervenir sans que soit établi par l'exploitant un permis de travail et un permis de feu, la zone d'intervention étant dégagée de tout risque par l'exploitant ;
 - Un plan de prévention sera établi avant chaque intervention d'une entreprise extérieure permettant de mettre en liaison les différents intervenants et les exploitants pour déterminer les mesures à prendre en matière de sécurité ;
 - Des inspections seront systématiquement réalisées après tout travaux.
- ◆ Enfin, concernant le stockage des produits dangereux, ces derniers pourront être présents dans chacune des cellules mais dans des quantités très limitées et dans leur emballage de transport. Aucune utilisation de ceux-ci ne se fera sur le site.

5.1.6. Analyse préliminaire des risques

- ◆ L'analyse des risques portera sur l'ensemble de la plateforme logistique. Pour ce faire, l'installation sera découpée en groupements fonctionnels :
 - Les cellules de stockage, d'une part,
 - Les locaux techniques, d'autre part.
- ◆ L'analyse des risques employée sera basée sur la méthode d'Analyse Préliminaire des Risques (APR), couramment utilisée pour l'analyse des risques d'installations peu complexes. Cette APR est structurée selon la méthode du nœud-papillon.
- ◆ L'analyse préliminaire des risques a permis de mettre en évidence que le **risque principal est l'incendie des marchandises stockées dans les cellules de stockage**. En effet, compte-tenu des mesures de prévention et de protection tant techniques qu'organisationnelles qui seront mises en place, limitant ainsi les effets dominos sur les locaux techniques, ce scénario apparaît être le plus probable.

5.1.7. Analyse détaillée des risques

- ◆ En complément de l'APR, le scénario d'incendie de cellules a fait l'objet d'une étude détaillée afin d'étudier dans le détail les conditions d'occurrence et les effets possibles des phénomènes dangereux. Cette étude a été réalisée selon le principe du nœud-papillon qui permet de visualiser les séquences accidentelles possibles.
- ◆ L'utilisation d'un tel outil reposant sur les méthodes arborescentes comme l'arbre des défaillances et/ou l'arbre d'événements permet de mieux décrire ou de schématiser les scénarios mais aussi d'apporter des éléments de démonstration précieux concernant la maîtrise de chacun d'eux.



- ◆ L'analyse des risques a ainsi permis d'identifier les phénomènes dangereux pouvant avoir des effets à l'extérieur de l'établissement, d'en apprécier leur probabilité d'occurrence et leur cinétique :
 - **Incendie d'une cellule de stockage : probabilité C** « évènement improbable » dont la cinétique est qualifiée de rapide.

Un évènement similaire déjà rencontré dans le secteur d'activité ou dans ce type d'organisation au niveau mondial, sans que les éventuelles corrections intervenues depuis apportent une garantie de réduction significative de sa probabilité.
 - **Incendie de trois cellules (cellule centrale et ses cellules mitoyennes) : probabilité E** « évènement possible mais extrêmement peu probable » dont la cinétique est qualifiée de lente.

N'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années et d'installations.
- ◆ Dans les entrepôts soumis à autorisation, la cinétique des phénomènes dangereux tels que l'incendie d'une cellule ne peut être caractérisée facilement. L'occurrence de ces phénomènes suppose la défaillance d'une ou plusieurs barrières de sécurité. Ces défaillances (par exemple défaillance de la détection ou du système de sprinklage) sont susceptibles, en l'absence de plan d'urgence, de conduire à une apparition des effets dans un délai incompatible avec la mise à l'abri des personnes. On considèrera donc que la cinétique des accidents au sens de l'arrêté du 29.09.05 est rapide.

Concernant l'incendie de 3 cellules en simultanée, l'occurrence d'un tel accident suppose la défaillance de l'ensemble des barrières de sécurité passives et actives à la fois techniques et humaines qui seront mises en place. Compte tenu du contexte environnemental, la protection des personnes exposées à l'extérieur des installations sera donc possible avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux. La cinétique de ce scénario peut donc être qualifiée de lente.



5.2. CARACTERISATION DE L'INTENSITE DES SCENARII D'INCENDIE

- ◆ L'analyse des risques précédente a permis d'identifier les phénomènes dangereux pouvant avoir des effets à l'extérieur de l'établissement, d'en apprécier leur probabilité d'occurrence et leur cinétique. Cette nouvelle étape va permettre de les quantifier.
- ◆ Il s'agit d'étudier les effets thermiques et toxiques liés à *l'incendie d'une cellule de stockage* en tant que scénario primaire et ceux liés à *l'incendie de trois cellules* (cellule centrale et ses 2 cellules adjacentes) en tant que scénario secondaire conformément à la circulaire du 08.07.09 relative à la maîtrise de l'urbanisation autour des entrepôts soumis à autorisation.
- ◆ La caractérisation de l'intensité des phénomènes dangereux associée à sa probabilité d'occurrence permettra ainsi de conclure sur les critères d'acceptabilité de la maîtrise du risque accidentel.
- ◆ Cette étape permet de caractériser les effets des phénomènes dangereux retenus en déterminant les distances associées ainsi que leur nature en fonction des seuils fixés réglementairement.

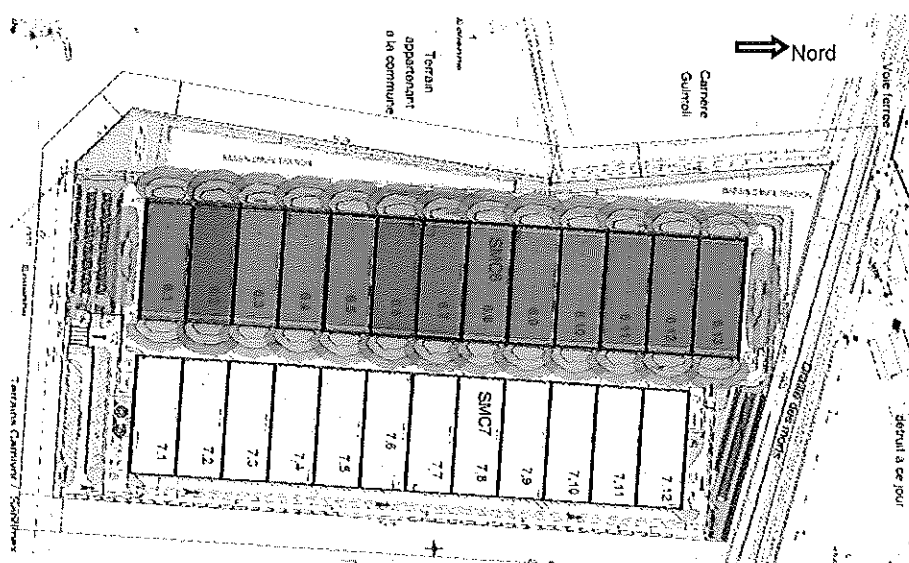
5.2.1. Principe de calcul des zones d'effets

- ◆ Cette étape permet de caractériser les effets de l'incendie en déterminant les distances associées ainsi que leur nature en fonction des seuils fixés réglementairement.
- ◆ Dans le cadre de l'étude de dangers du parc logistique, il a été choisi de modéliser les effets thermiques et toxiques suivant :
 - **Le modèle de la flamme solide pour le calcul des effets thermiques** : la flamme est assimilée à un volume de géométrie simple (parallélépipède rectangle) aux propriétés homogènes (géométrie, pouvoir émissif).
La surface au sol de la flamme a été prise égale à celle de la cellule par excès compte tenu qu'aucun stockage ne sera effectué au niveau de la zone de chargement/déchargement.
Dans ce modèle, la cible reçoit un flux déterminé. Ce modèle est fondé, d'une part, sur la hauteur des flammes et, d'autre part, sur le flux rayonné par les flammes. La hauteur des flammes est fonction de la vitesse de combustion du (ou des) produit(s) mis en jeu et de la surface en feu (elle est évaluée au moyen de la corrélation de THOMAS).
 - **Une approche eulérienne tridimensionnelle pour le calcul de la dispersion atmosphérique des fumées d'incendie**. Les modèles eulériens découpent l'espace en « volumes élémentaires » et calculent le transport des polluants par diffusion et convection dans chacun de ces volumes. La résolution numérique s'effectue avec le logiciel CFX (progiciel de CFD.), progiciel général de simulation numérique d'écoulements en Mécanique des Fluides.

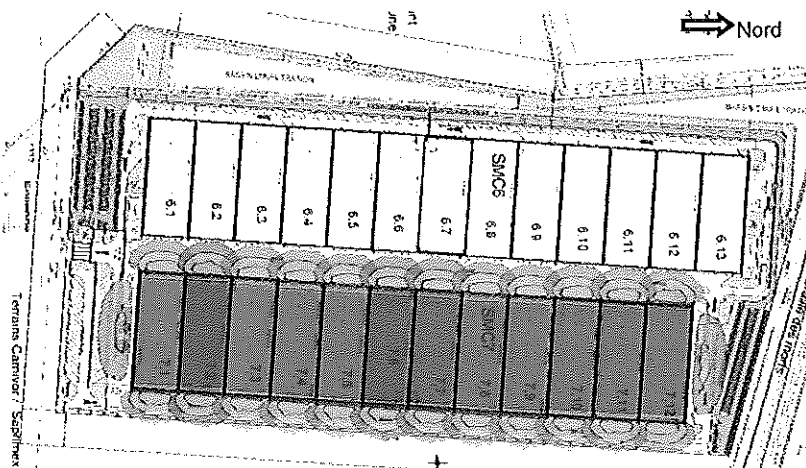


5.2.2. Détermination des zones d'effets relatives aux flux thermiques pour le scenario d'incendie d'une cellule

- ◆ La représentation des flux thermiques est détaillée pour chacune des cellules dans le rapport de TECHNOVA en annexe 21.
- ◆ Dans le présent chapitre, seule la représentation globale des flux thermiques pour chaque bâtiment est représentée :
 - **Bâtiment SMC6 – scenario 1 :**



- ◆ *L'ensemble des flux thermiques générés sont maintenus dans les limites de propriété du site de LOGIPREST.*
 - **Bâtiment SMC7 – scenario 1 :**



- ◆ *Seuls les flux thermiques des 3 kW/m² dépassent de 7 m les limites de propriété du site de LOGIPREST à l'Est.*



• **Scenario 2 :**

- ◆ Afin de démontrer que les flux générés lors d'un incendie d'une cellule dont le stockage se ferait en masse et serait constitué que de matières plastiques sont similaires à ceux calculés pour un stockage en rack, la modélisation des flux thermiques de ce cas standard a été réalisée.

Flux radiatif	Distances mesurées* Direction Nord/Sud	D Distances mesurées* Direction Est/Ouest
3 kW/m ² (Z2)	34.7 m	37 m
5 kW/m ² (Z1)	/	23 m
8 kW/m ² - seuil des effets domino	/	15 m

**Distances les plus grandes mesurées à partir du pied de la flamme et à 1,5 m du sol*

- ◆ Les flux générés par ce scenario d'incendie sont donc moins importants que ceux générés par le scenario 1. Ainsi, les conséquences attendues à l'extérieur du site (à l'Est du bâtiment SMC7 uniquement) seront moins pénalisantes pour ce scenario. En effet, les flux thermiques des 3kW/m² générés par l'incendie des cellules du bâtiment SMC7 ne dépasseront les limites de propriété à l'Est que sur une distance de 1,5 m contre 7 m pour le scenario 1. Le scenario 1 sera donc pris en référence pour l'étude de la gravité de l'accident majeur retenu.



5.2.3. Détermination des zones d'effets relatives aux flux thermiques pour le scénario d'incendie de plusieurs cellules

- ◆ Comme il a été démontré à travers l'analyse détaillée des risques (nœud papillon), le scénario d'incendie de plusieurs cellules en simultanée est extrêmement peu probable et suppose la défaillance de nombreuses mesures de maîtrise des risques.
- ◆ Or, le projet a fait l'objet d'une analyse particulière avec les services d'incendie et de secours pour confiner l'incendie à la seule cellule en feu et c'est pourquoi, toutes les cellules sont séparées par des murs REI 240 qui sont équipés de colonnes sèches en toiture.
- ◆ Toutefois, la circulaire du 08.07.09 impose de considérer ce scénario. D'un point de vu strictement réglementaire, ces modélisations ont donc été réalisées.

- **Bâtiment SMC6 – scénario 1 :**

L'ensemble des flux thermiques générés par l'incendie de 3 cellules mitoyennes figurent § 3.2.1 du rapport en annexe 21.

Les distances observées sont synthétisés dans le tableau ci-après :

Seuls les flux thermiques des 3 kW/m² générés par les scénarii des regroupements de cellules [6.8/6.9/6.10] et [6.9/6.10/6.11] dépassent des limites de propriété du site à l'Ouest (débord de 13 m max sur les abords de la carrière GUINTOLI).

- **Bâtiment SMC7 – scénario 1 :**

L'ensemble des flux thermiques générés par l'incendie de 3 cellules mitoyennes figurent au § 3.2.2 du rapport en annexe 21.

Les distances observées sont synthétisés dans le tableau ci-après :

Les flux thermiques de 5 et 3 kW/m² dépassent des limites de propriété du site à l'Est sur des distances respectives de 8 et 25 m.

- **Scénario 2 :**

- ◆ Afin de démontrer que les flux générés lors d'un incendie de 3 cellules en simultané dont le stockage se ferait en masse et serait constitué que de matières plastiques sont similaires à ceux calculés pour un stockage en rack, la modélisation des flux thermiques de ce cas standard a été réalisé.
- ◆ Les flux générés par ce scénario d'incendie sont moins importants que ceux générés par le scénario 1. Ainsi, les conséquences attendues à l'extérieur du site (à l'ouest du bâtiment SMC6 et à l'Est du bâtiment SMC7) seront moins pénalisantes pour ce scénario. En effet :
 - les flux thermiques des 3kW/m² générés par l'incendie de certains regroupements de cellules du bâtiment SMC6 ne dépasseront les limites de propriété à l'Ouest que sur une distance de 7 m contre 13 m pour le scénario 1.
 - les flux thermiques des 5 et 3 kW/m² dépassent des limites de propriété du site à l'Est sur des distances respectives de 1,5 m et 18,5 m contre 8 m et 25 m pour le scénario 1.
- ◆ Le scénario 1 sera donc pris en référence pour l'étude de la gravité de l'accident majeur retenu.



5.2.4. Détermination de la dispersion atmosphérique des fumées d'incendie

- ◆ Afin de prévenir l'ensemble des conséquences liées à l'incendie accidentel d'une ou de trois cellules pouvant survenir sur les bâtiments SMC 6&7, il a été réalisé la dispersion atmosphérique des fumées issues ces incendies par simulation numérique 3D.
- ◆ Le but étant de connaître les impacts des fumées en direction des cibles potentielles suivantes :
 - la commune de Saint Martin de Crau : direction 230°N,
 - la voie ferrée puis la RN 113 : direction 180°N.
- ◆ L'étude complète par simulation numérique 3 D figure en annexe 21 à la suite des modélisations des flux thermiques.
- ◆ Afin de se placer dans le cas le plus défavorable, il a été choisi de représenter la dispersion atmosphérique des fumées issues des scenarii d'incendie de la cellule 6.13 pour le scenario d'incendie d'une cellule et du regroupement des cellules [6.11/6.12/6.13] pour le scenario d'incendie de 3 cellules. En effet, ce sont les cellules les plus proches des limites de propriété du site et des cibles potentielles identifiées.
- ◆ L'étude de la dispersion atmosphérique des fumées issues de l'incendie d'une et trois cellules a permis de mettre en évidence que les concentrations maximales de CO et CO2 à 1,5 m du sol correspondant aux seuils SEI/SEL sont très proches de la flamme et qu'aucune de ces concentrations ne sortent des limites de propriété du site.
- ◆ Par ailleurs, le panache s'élevant très haut, hors du site, la visibilité est largement supérieure à 100 m au-delà des limites de propriété.

5.3. DETERMINATION DE LA PROBABILITE D'OCCURRENCE DES SCENARII D'INCENDIE

- ◆ Par souci de simplification, il est possible et même suggéré par l'arrêté du 29.09.05, d'assimiler la probabilité d'un accident majeur à celle du phénomène dangereux associé. Une telle approche revient à considérer la probabilité d'exposition des enjeux égale à 1. Il est d'ailleurs bon de noter que cette hypothèse est largement employée par l'INERIS.
- ◆ De ce fait, les probabilités d'occurrence d'accident majeur seront considérées identiques à celles des phénomènes dangereux.
- ◆ *Ainsi, le scénario d'incendie d'une cellule de stockage a une probabilité égale à C « évènement improbable » et le scénario d'incendie de 3 cellules a une probabilité égale à E « évènement possible mais extrêmement peu probable ».*



5.4. DETERMINATION DE LA GRAVITE DES SCENARII D'INCENDIE

- ◆ L'incendie d'une cellule a été caractérisé par un niveau de gravité dit MODERE.
- ◆ Par excès, l'incendie de trois cellules en simultané a été caractérisé par un niveau de gravité dit SERIEUX.

5.5. CRITERES D'ACCEPTATION DU RISQUE ACCIDENTEL

- ◆ **Rappel de la réglementation applicable** : extrait de l'arrêté du 05.08.02 (et de la circulaire du 08.07.09) relatif à la prévention des sinistres dans les entrepôts couverts soumis à autorisation sous la rubrique 1510 :

« La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée à l'éloignement des parois extérieures l'entrepôt par rapport :

- aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités ou occupés par des tiers et aux zones destinées à l'habitation, à l'exclusion des installations connexes à l'entrepôt, et aux voies de circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance Z1 (5 kW/m²) correspondant aux effets létaux en cas d'incendie ;

- aux immeubles de grande hauteur, aux établissements recevant du public, aux voies ferrées ouvertes au trafic de voyageurs, aux voies d'eau ou bassins, exceptés les bassins de rétention d'eaux pluviales et de réserve d'eau incendie, et aux voies routières à grande circulation autres que celles nécessaires à la desserte ou à l'exploitation de l'entrepôt, d'une distance Z2 (3 kW/m²) correspondant aux effets significatifs en cas d'incendie. »

- ◆ Cas du scénario d'incendie d'une cellule : **Conforme**

Seule la Z2 (seuil des effets irréversibles – 3kW/m²) empiète, sur une profondeur maximale de 7 m, le terrain à l'Est du site dont la vocation future est de devenir une plateforme logistique.

- ◆ Cas du scénario d'incendie de trois cellules : **Conforme**

Pour le bâtiment SMC6, seuls les flux thermiques des 3 kW/m² générés par les scénarii d'incendie des regroupements de cellules [6.8/6.9/6.10] et [6.9/6.10/6.11] dépassent des limites de propriété du site à l'Ouest sur les abords de la carrière GUINTOLI.

Pour le bâtiment SMC7, les flux thermiques de 5 et 3 kW/m² générés par les scénarii d'incendie de l'ensemble des regroupements de cellules dépassent des limites de propriété du site à l'Est sur des distances respectives de 8 et 25 m.



5.6. MOYENS DE PREVENTION ET DE PROTECTION

- ♦ L'appréciation des niveaux de probabilité tient compte du niveau de confiance des mesures de prévention et protection qui vont être mises en place mais les modélisations des flux thermiques qui permettent d'évaluer l'intensité des conséquences du phénomène dangereux sont réalisées pour des conditions extrêmes qui supposent que l'ensemble des barrières de sécurité ne fonctionnent pas excepté les murs coupe feu. De plus, l'incendie est considéré à son paroxysme.
- ♦ L'analyse des résultats des modélisations doit donc être menée avec parcimonie et tenir compte l'ensemble des barrières de sécurité suivantes qui seront mises en place par l'exploitant :

Type de barrière	Fonction de la barrière	Description de la barrière
Pré	O	Mise en place de consignes de sécurité visant à interdire tout travail en point chaud sans permis feu, de fumer, éteindre les moteurs des camions à l'arrêt sur le site, interdisant tout brûlage à l'air libre, définissant les moyens de lutte à utiliser en cas d'incendie et les procédures d'alerte des services de secours extérieurs.
Pré	O	Rédaction de permis feu pour tout travail en point chaud et de plan de prévention pour tout travail exécuté par une entreprise extérieure.
Pré	O	Procédure de chargement/déchargement (vérification chargement, freins serrés, arrimage, présence de personnel du site, ...).
Pré	O	Entretien régulier des engins de manutention, des installations électriques, de la chaufferie, des locaux de charge, ...
Pré	T	Cellules séparées par des murs REI 240 et portes EI2 120 C. Pignons Sud et Nord des 2 bâtiments REI 120. Compartimentage des bureaux et locaux techniques avec les cellules de stockage par des murs REI 120.
Pro	T	Détection incendie dans toutes les cellules. Une détection incendie sera également prévu dans les bureaux.
Pro	T	Cellules dotées d'un dispositif d'extinction automatique d'incendie de type ESFR.
Pro	T	La toiture sera recouverte d'une bande de protection sur une largeur de 5 mètres de part et d'autre de tous les murs REI.
Pro	T	Mise en place de colonnes sèches de part et d'autre du dépassement des murs REI en toiture.
Pro	T	9 RIA DN 33 par cellule situés à proximité des issues.
Pro	T	Poteaux incendie répartis tous les 100 m en moyenne sur l'ensemble du site sauf entre les 2 bâtiments où le nombre de poteaux a été doublé à la demande du SDIS et seront renversables.
Pro	T	Capacité de stockage dans les quais des eaux d'extinction d'incendie égale à 8 200 m ³ .
Pro	T	Mise à disposition d'extincteurs dans chaque cellule et dans les locaux techniques.

Pré : Prévention / Pro : Protection / O : Organisationnelle / T : Technique



5.7. CONCLUSION DE L'ETUDE DE DANGERS

- ♦ **La présente étude de dangers a permis de mettre en évidence que les conséquences des scénarii d'accidents retenus seront maîtrisés par l'exploitant.**

En effet, pour l'incendie d'une cellule, l'analyse de l'impact des effets irréversibles conclut sur une situation **conforme aux dispositions prévues par l'article 4 de l'arrêté du 05.08.02** relatif à la prévention des sinistres dans les entrepôts couverts soumis à autorisation sous la rubrique 1510. De plus, les concentrations maximales de CO et CO₂ à 1,5 m du sol, correspondant aux seuils des effets irréversibles et aux seuils des effets létaux, issues de la dispersion atmosphérique des fumées d'incendie sont très proches de la flamme et aucune de ces concentrations ne sort des limites de propriété. De surcroit, les fumées ne viendront pas perturber la visibilité sur la voie ferrée ou la RN 113.

Quant aux conséquences attendues pour le scénario d'incendie de 3 cellules adjacentes, s'avère que celui-ci est également **conforme en tous points aux dispositions de la circulaire du 08.07.09** relative à la maîtrise de l'urbanisation autour des entrepôts soumis à autorisation.

- ♦ Les scénarii d'accidents retenus ont été caractérisés selon les modalités de l'arrêté du 29.09.05 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

Ainsi, **l'incendie d'une cellule** est caractérisé comme un **événement improbable** (probabilité C) associé à un niveau de gravité dit **MODERE**.

Le **scénario d'incendie de trois cellules** est quant à lui caractérisé comme un **événement possible mais extrêmement peu probable** (probabilité E) associé, par excès, à un niveau de gravité dit **SERIEUX**.

- ♦ Afin de conclure sur l'acceptabilité du risque généré, l'approche de la démarche de maîtrise des accidents majeurs survenant dans les installations classées dans les installations classées soumises à autorisation avec servitudes (dits SEVESO) prévue par la circulaire du 29.09.05 (été appliquée par excès).

Cette analyse a permis de mettre en évidence que le risque résiduel, compte tenu des mesures de maîtrise du risque qui seront mises en place, est modéré et n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident au titre des installations classées.