

## 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 ci-dessus. Parmi ces installations, seuls les flux thermiques du bâtiment 1 de CASTORAMA atteignent la parcelle de MAISONS DU MONDE sans toutefois atteindre le bâtiment de stockage. En effet celui-ci est distant de 75 m du bâtiment 1 de CASTORAMA et la distance de la Z2 de CASTORAMA est de 44 m.
- ◆ Toutefois, comme en témoigne les plans en annexe 8, le projet de MAISONS DU MONDE est situé dans la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme / seuil des destructions significatives de vitres compris entre 50 et 20 mbar (Z5 pyrotechnique) de l'établissement pyrotechnique EPC France (anciennement NITROCHIMIE).

A cet effet, 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 Plan Local d'Urbanisme avec des prescriptions sur les constructions.

Dans cette attente, la DREAL, dans le cadre de l'élaboration de la recevabilité du dossier, a donc alerté MAISONS DU MONDE en leur demandant de compléter leur dossier déposé en juillet 2011 par une étude sur la vulnérabilité du bâtiment projeté face aux effets de surpression auxquels il serait soumis en d'accident pyrotechnique survenant sur le site d'EPC France. Cette étude a été réalisée par GICRAM et est fournie en annexe 28 du présent dossier.

Cette étude a mis en évidence les conclusions suivantes :

- Les façades et structures secondaires métalliques traditionnelles ne pouvant reprendre les efforts de souffle instantané de 35 millibars sans risquer leur destruction et leur effondrement, la solution constructive retenue est donc une ossature intégrale béton armé et un bardage périphérique béton armé.

Afin de ne pas impacter les efforts de contreventement horizontaux du souffle reçu par les façades sur l'intégralité des poteaux et poutres du bâtiment, le principe de calcul de structure retenu est l'autostabilité des façades extérieures qui reprendront la totalité des efforts de souffle sans reports sur la charpente intérieure.

Cette solution génère un doublement du nombre des poteaux périphériques (1 tous les 6m au lieu de 1 tous les 12m) et un renforcement de leur section et de leur ferrailage.

- Vu la brièveté d'impact de l'effet de souffle, la toiture à faible pente aura la capacité à prendre la déformation imposée par le souffle. Les couvertures polycarbonate des lanterneaux seront détruites.
- Les portes relevantes de plain pied et de quais verront leurs coulisses renforcées pour éviter le souffle et la projection des ouvrants.
- Les châssis vitrés respecteront la norme anti explosion EN 13 541 et seront filmés pour éviter les projections de débris. L'ensemble des parclozes des châssis seront renforcées et vissées pour éviter la projection des ensembles vitrés.

#### 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) par route principalement sur la RD 24.	Incendie Explosion Pollution	Risque d'effet domino suite à un accident de TMD	Le bâtiment de stockage sera implanté à une distance minimale de 96m de la RD 24 et séparé de cette dernière par les bassins d'infiltration qui feront office de barrage naturel à la propagation d'éventuels flux thermiques.

**Nota :** compte tenu de l'éloignement des autres axes routiers identifiés dans le tableau au § 5.1.3, il a été choisi de ne pas les considérer comme source potentielle de dangers dans le cas présent.

#### **Trafic externe**

- ◆ Compte tenu de la faible probabilité du risque d'accident sur la portion de route qui intéresse le site et l'isolement du bâtiment vis-à-vis de cette dernière, le risque d'accident TMD survenant sur la RD 24 ne sera pas retenu dans l'étude de dangers.

#### **Trafic interne**

- ◆ Pour rappel, le trafic généré par la plateforme est de l'ordre de 130 mouvements sur 2 x 8h. 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 la configuration du site prévoyant un accès VL distinct de l'accès PL et un sens unique de circulation autour du bâtiment, une signalisation adéquate, une limitation de vitesse à 30 km/h sur le site, un éclairage et balisage des voies de circulation (PL, VL et piétons), **la probabilité d'assister à un accident routier 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. 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 à l'Est du site. Un accident survenant sur cette canalisation n'est donc pas susceptible le site de la plateforme logistique. Il existe également une servitude liée à la ligne électrique qui passe actuellement au dessus du site d'implantation. Toutefois cette ligne électrique sera déplacé pour les besoins du projet au Sud du terrain d'implantation 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 Non alimentation d'une partie des colonnes sèches en toiture	Aucun en complément des vannes d'alimentation des colonnes sèches, seront prévus des raccords pompiers normalisés pour permettre une alimentation par le réseau d'eau brute
Eau du réseau d'incendie externe (poteau incendie)	Poteaux incendie non opérationnels	Aucun car réseau maillé en interne et réseau maillé au niveau des zones industrielles
Gaz de ville	Arrêt de l'installation de chauffage	Aucun

### 5.1.2.6. Risques liés à la malveillance

- ◆ La sécurité physique de la plateforme logistique dépend essentiellement des mesures d'ordre technique : site clos, surveillance par caméra, dispositifs anti-intrusion, report à une télésurveillance, gardiennage 24h/24, etc.
- ◆ La plateforme logistique sera entièrement clôturée et son accès « tout public » ne sera possible que d'un seul point. Pendant les heures d'exploitation, la surveillance des installations sera assurée de manière directe par le personnel d'exploitation présent sur la plateforme. L'accès au site de tout véhicule ou personne externe à l'entreprise fera l'objet d'une reconnaissance et autorisation au niveau du poste de garde.
- ◆ En dehors des heures de travail, pour des raisons liées à la facilité d'exploitation et à l'intervention en cas d'urgence, la plateforme logistique sera télésurveillée. La télésurveillance enverra en cas d'urgence une équipe d'intervention 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 en annexe 8.
- ◆ 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). En particulier, les parois des cellules de stockage seront réalisées en bardage métallique et seront renforcées, à leur base, en béton armé sur une hauteur de 3 m pour le pignon Nord-est et sur 4,20 mètres de haut pour les façades de quais. Le pignon Ouest sera REI 120 sur une hauteur de 13,20 m.

#### 5.1.3.3. Risques liés à la foudre

- ◆ En application de l'arrêté du 15.01.08, 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 Foudre CONSULT.
- ◆ L'analyse du risque foudre et l'étude technique est disponible en annexe 10.
- ◆ Les conclusions de cette étude aboutissent à des dispositions de protections nécessaires contre les effets directs et contre les effets indirects (surtensions) sur l'ensemble du site (TGBT et armoires divisionnaires principales de chaque cellule) notamment pour les équipements sensibles des organes de sécurité et ceux concernant le bon fonctionnement du site.
- ◆ **Les analyses du risque selon la norme NF EN 62305-2 aboutissent à une protection nécessaire de niveau 3 contre les effets directs pour l'ensemble du site.** Ce résultat se justifie principalement par le type de stockage présentant un fort potentiel calorifique et cela malgré des structures comportant des automatismes de lutte contre l'incendie.
- ◆ **L'analyse de risque aboutit à une protection nécessaire de niveau 2 contre les effets indirects de la foudre.** Ce résultat se justifie principalement par la nécessité d'éviter que la foudre devienne un facteur aggravant d'incendie par la création d'un éventuel court-circuit et par la mise hors service ponctuelle ou totale des automatismes et équipements alimentés électriquement dont les équipements de lutte contre l'incendie.
- ◆ **Il sera donc obligatoire de protéger par parafoudres tous les automatismes et équipements de lutte contre l'incendie alimentés électriquement évitant leur mise hors service suite à des surtensions dues à la foudre** (alarme et détection incendie, extractions des locaux de charge, sprinklage, ...). La protection par parafoudres des équipements assurant le bon fonctionnement stratégique du site (dont l'informatique des bureaux, les baies de brassage, ...) est par ailleurs fortement conseillée. Les équipements stratégiques pour le bon fonctionnement du site pourraient être atteints par des surtensions et leur interruption de service pourrait générer une perte de productivité.

- ◆ Les préconisations de cette étude seront suivies. Ces installations de protection contre la foudre feront l'objet de contrôles périodiques par un organisme de contrôle agréé.
- ◆ On peut donc 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 16). Cet arrêté identifie également le risque sismique en zone la sur la commune.
- ◆ L'aléa sismique sur la commune de Saint-Martin-de-Crau depuis la réévaluation de 2005 est classé en modéré sachant que l'aléa sismique se classe en 3 niveaux (faible, modéré moyen (cf. annexe 16).
- ◆ La plateforme logistique est classée en catégorie d'importance II « ceux dont la défaillance présente un risque moyen pour les personnes », selon le décret n°2010-1254 du 22.10.10 relatif à la prévention du risque sismique et sera construite conformément aux règles parasismiques en vigueur.

#### 5.1.3.5. Risques liés aux mouvements de terrain

- ◆ Le site de la plateforme logistique est implantée dans une zone soumise au phénomène de retrait / gonflement des argiles comme en témoigne la carte en annexe 16. Ce phénomène est liée à la combinaison des risques inondation et géologique identifiés localement.
- ◆ 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,
  - 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 14 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 différentes cellules se caractérisent principalement par leur propriété combustible.
- ◆ Les produits stockés appartiendront aux familles suivantes :
  - objets de décoration divers regroupés sous l'appellation « MLP » pour « Multi-Produits » dont les composés principaux sont des matières plastiques de type polymères (polyéthylène, polypropylène, polystyrène, ... ) ;
  - canapés dont la composition est variée (50% de bois et dérivés, 10% de coton, 35 % de polyester/polyéthylène/polymères divers et 5 % de métal) ;
  - meubles divers regroupés sous l'appellation « MEU » pour « Meubles » composés à 75% de bois et 25 % de matières plastiques et dérivés (ex : mousse de l'assise des chaises) ;
  - produits d'emballages (cartons + matériaux de calage synthétiques + film plastique).
  - 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, ...).
- ◆ Pour le fonctionnement de l'activité d'ébénisterie des produits dangereux vont être également stockés sur le site :
  - Des liquides inflammables,
  - Des aérosols ou générateur d'aérosols dont le contenu est de nature inflammable principalement,
  - Les produits dangereux pour l'environnement : le déversement accidentel de ces produits pouvant entraîner la pollution des eaux et/ou du sol.

#### **5.1.5. Risques associés aux opérations effectuées sur le site**

##### ◆ Cas de l'atelier de peinture et de vernissage et de séchage :

Les opérations d'application de peinture et de séchage sont à l'origine d'émissions de gaz inflammables susceptibles de former des atmosphères explosives.

##### ◆ Cas de l'atelier de ponçage et de menuiserie :

Compte tenu de la taille limitée des installations de ponçage et de menuiserie qui seront prévues dans la cellule 8, la gravité du scénario d'une explosion de poussière serait limitée à la cellule.

### **5.1.6. 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 ;
- ◆ Toutefois, dans les cellules 8 et 10, seront exercées les opérations de l'activité ébénisterie présentant un risque d'explosion comme identifié au § précédent. Toutefois, afin de limiter le risque d'explosion au niveau de l'atelier de peinture et de vernissage, les cabines de peinture seront équipées de boîtiers électriques de type IP 55 et l'alimentation des pistolets de peinture sera asservie au fonctionnement du système de ventilation des cabines. De plus, ces opérations seront réalisées dans un local spécifique isolé par des murs et portes REI du reste des cellules. S'agissant de l'opération de séchage, celle-ci se fera soit à l'air libre dans la zone prévue à cet effet, bien ventilée et si la peinture le permet, et dans le four tunnel à rayonnement infrarouge qui sera conçu conformément aux normes et règles applicables.

S'agissant du risque d'explosion de poussières, des mesures seront prises pour limiter ce risque, en plus des consignes prévues ci-dessus :

- Nettoyage régulier des installations par aspiration afin d'éviter tout risque de mise en suspension des poussières ;
  - Postes de ponçage équipés d'extracteurs de poussières.
- ◆ Enfin, concernant le stockage des produits dangereux, ceux-ci seront principalement stockés dans un local en béton entièrement coupe-feu, doté d'une rétention et extérieur à l'enceinte des cellules de stockage.

### **5.1.7. 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 des produits combustibles, 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.

#### 5.1.8. 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'évènements 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 plusieurs cellules limité à 4 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.*

## 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 plusieurs cellules (3 ou 4 en fonction de la configuration de la cellule centrale)* 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.

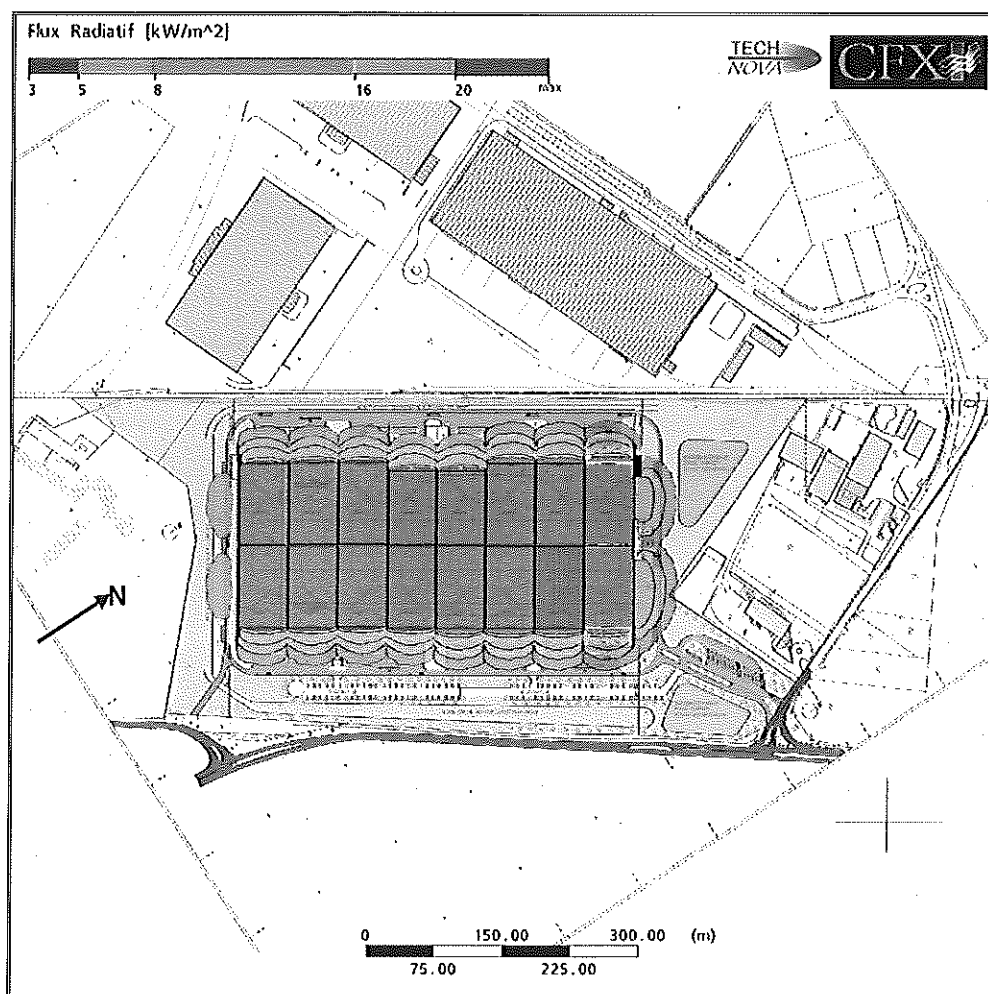
### 5.2.1. Principe de calcul des zones d'effets

- ◆ Cette étape permet de caractériser les effets de l'incendie d'une cellule de stockage 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 est appliqué pour le calcul des effets thermiques d'un incendie** : 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 scénario d'incendie d'une cellule

### 5.2.2.1. Scénario d'incendie d'une cellule associé aux produits « MAISONS DU MONDE »

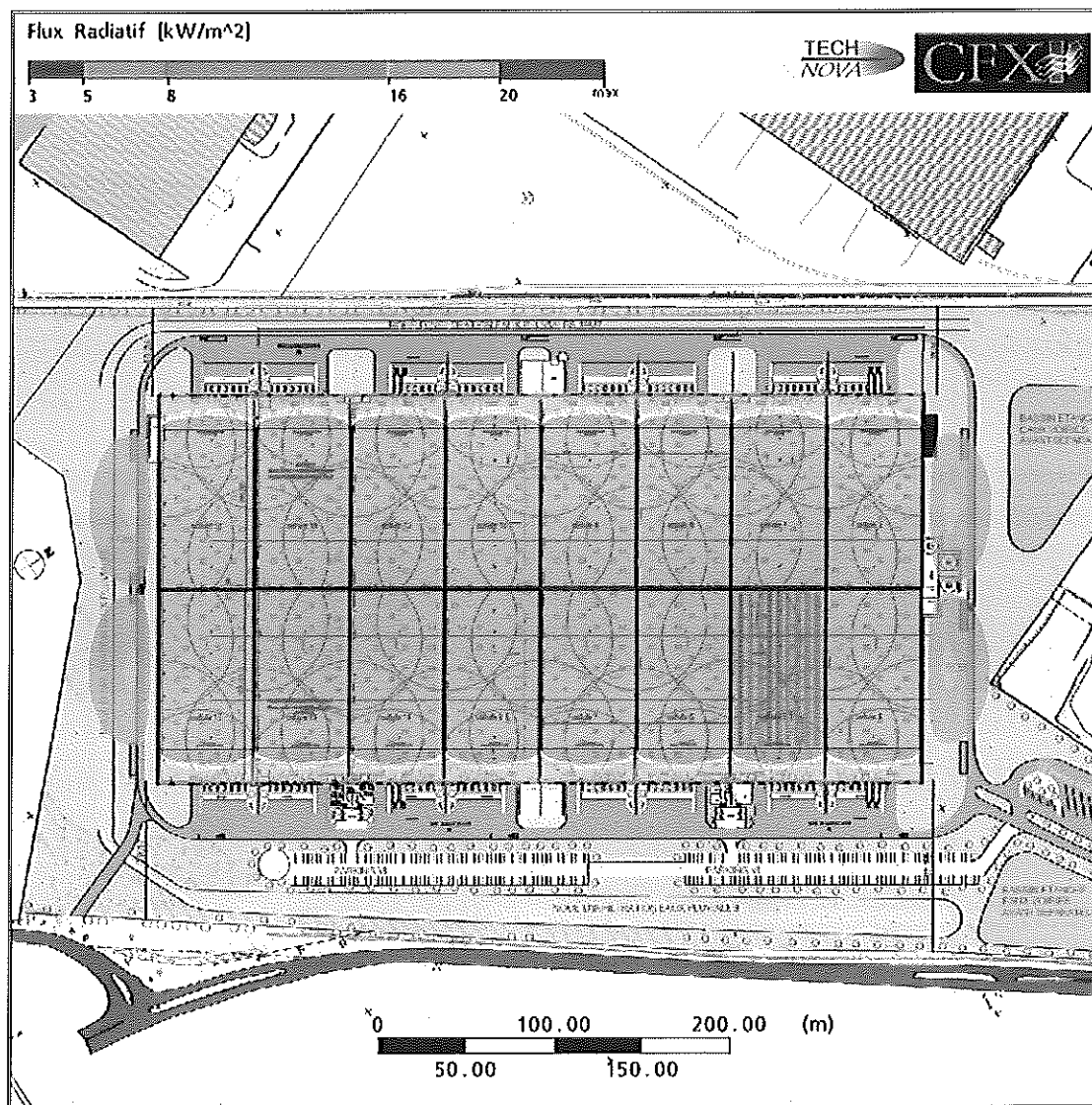
- ◆ La représentation des flux thermiques est détaillée pour chacune des cellules dans le rapport de TECHNOVA en annexe 25. Ci-après une représentation globale des flux thermiques pour le bâtiment.



- ◆ **Nota important :** la représentation de ces modélisations de flux thermiques ne tient pas compte du bardage périphérique en béton armé sur une hauteur de 13,70 m lui conférant ainsi un pouvoir CF 2 heures dans la mesure où elles ont été réalisées avant l'étude de vulnérabilité du bâti. Par conséquent, cette représentation est majorante et il conviendra de se référer aux nouvelles modélisations établies en mai 2012 qui sont détaillées en annexe 25 et exposées dans le 5.2.2.2.
- ◆ **L'ensemble des flux thermiques générés est maintenu dans les limites de propriété du projet de MAISONS DU MONDE.**

### 5.2.2.2. Scenario d'incendie d'une cellule associé à des produits combustibles divers

- ◆ La représentation des flux thermiques est détaillée pour chacune des cellules dans le rapport de TECHNOVA daté du 10.05.12 fourni en annexe 25. Ci-après une représentation globale des flux thermiques pour le bâtiment.

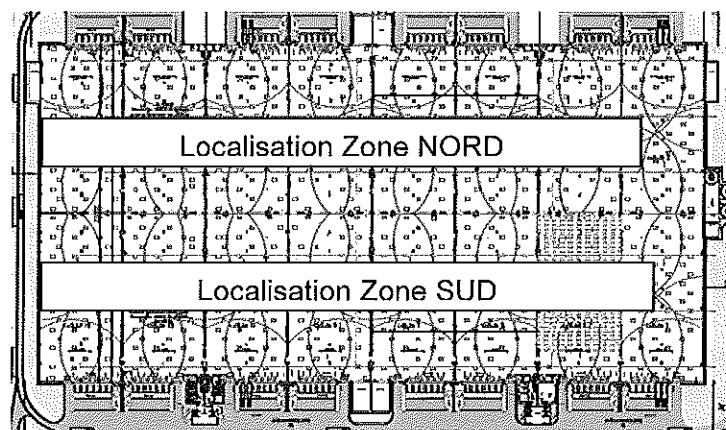


- ◆ *L'ensemble des flux thermiques générés sont maintenus dans les limites de propriété du projet de MAISONS DU MONDE.*

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

- ◆ Comme il a été démontré à travers l'analyse détaillée des risques (nœud papillon), le scenario 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 équipées de colonnes sèches sur l'ensemble de leur périmètre non accessible (cf. schéma de principe en annexe 3).
- ◆ Toutefois, la circulaire du 08.07.09 impose de considérer ce scenario. D'un point de vu strictement réglementaire, ces modélisations ont donc été réalisées.
- ◆ Les études des flux thermiques ont permis de démontrer (§ 3.2 dans les 2 études) que les scenarii de plusieurs cellules à retenir sont limités aux cellules mitoyennes à la cellule centrale en feu car seules celles-ci sont atteintes par les effets domino.
- ◆ Ainsi, les scenarii suivants ont donc été modélisés :

Identification des regroupements de cellules – cellules centrales SUD (couleur rouge)	Identification des regroupements de cellules – cellules centrales NORD (couleur rouge)
[1/2/3]	[1/2/4]
[5/3/1/4]	[6/4/2/3]
[6/7/5/3]	[8/6/4/5]
[8/9/7/5]	[7/10/8/6]
[10/11/9/7]	[9/12/10/8]
[12/13/11/9]	[11/14/12/10]
[14/15/13/11]	[13/16/14/12]
[13/16/15]	[15/16/14]
<b>Total : 16 regroupements possibles</b>	



- ◆ L'ensemble des flux figurent au § 3.3 des études en annexe 25.
- ◆ **L'ensemble des flux thermiques générés sont maintenus dans les limites de propriété du projet de MAISONS DU MONDE.**

#### **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 plusieurs cellules de la future plateforme logistique, 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 :
  - de la commune de Saint Martin de Crau : direction 210°N,
  - de la RD 24 : direction 305 °N.
- ◆ Les études complètes par simulation numérique 3 D figurent en annexe 25 à la suite des modélisations des flux thermiques.
- ◆ Dans le cadre de la première étude réalisée pour des produits « MAISONS DU MONDE », afin de se placer dans le cas le plus défavorable, il a été choisi de représenter la dispersion atmosphérique des fumées issues des scénarii d'incendie les plus pénalisants en terme de débit de combustion c'est-à-dire pour le stockage dit « MLP » effectués dans les cellules 1 à 7. Ainsi, il a été choisi de modéliser la dispersion atmosphérique de l'incendie de la cellule 3 et du groupement de cellules [6/7/5/3]. Ces mêmes groupements de cellules ont été également choisis dans le cadre de la seconde étude réalisée en mai 2012.
- ◆ **L'étude de la dispersion atmosphérique des fumées issues de l'incendie d'une ou quatre cellules a permis de mettre en évidence que les concentrations maximales de CO et CO<sub>2</sub> 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.**

#### **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 ou 4 cellules a une probabilité égale à E « évènement possible mais extrêmement peu probable ».**

#### **5.4. DETERMINATION DE LA GRAVITE DES SCENARII D'INCENDIE**

- ◆ Les flux thermiques de l'ensemble des scénarii d'incendie sont maintenus dans les limites de propriété du terrain de MAISONS DU MONDE.
- ◆ Par ailleurs, l'étude de la dispersion atmosphérique des fumées issues de l'incendie d'une ou quatre cellules a permis de mettre en évidence que les concentrations maximales de CO et CO<sub>2</sub> 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.
- ◆ **Ainsi, les incendies d'une cellule et de plusieurs cellules sont des accidents dont le niveau de gravité est MODERE.**

## 5.5. CRITERES D'ACCEPTATION DU RISQUE ACCIDENTEL

---

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

*« La délivrance de l'autorisation d'exploiter est subordonnée à l'éloignement des parois extérieures de 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/m<sup>2</sup>) 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/m<sup>2</sup>) correspondant aux effets significatifs en cas d'incendie. »*

- ◆ **Dans la mesure où aucune zone d'effets ne sort des limites du site, l'éloignement du bâtiment est en tous points conformes aux dispositions de l'arrêté du 05.08.02 ainsi qu'à la circulaire du 08.07.09 pour le scénarii d'incendie de plusieurs cellules.**

## 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 la gravité 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.
- ◆ A cet effet, il est important de rappeler que certains éléments n'ont pas été considérés dans les hypothèses de calcul des modélisations, à savoir que :
  - Pour les premières modélisations de flux thermiques (cas des produits « MAISONS DU MONDE » uniquement), le bardage périphérique en béton armé sur une hauteur de 13,70 m lui conférant ainsi un pouvoir coupe feu 2 heures n'a pas été pris en compte dans les modélisations. Il en a été de même pour le scénario de plusieurs cellules réalisé dans le cadre des nouvelles modélisations de mai 2012 en application des principes de la circulaire du 08.07.09.
  - La mise en place des colonnes sèches au droit de tous les murs REI en toiture.
- ◆ 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, imposant une durée de présence des marchandises dans la zone de réception/expédition limitée à ces opérations (pas de stockage), 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	Entretien régulier des engins de manutention, de la flotte de remorques et tracteurs DISTRIMAG, des installations électriques, de la chaufferie, des locaux de charge, des installations des ateliers de l'activité d'ébénisterie, ...
Pré	T	Bardage périphérique en béton armé sur une hauteur de 13,70 m lui conférant ainsi un pouvoir coupe feu 2 heures.
Pré	T	Toutes les cellules sont séparées par des murs REI 240 et des portes classées EI2 120 C, idem pour les issues de secours.
Pro	T	La détection automatique d'incendie sera assurée par le système fixe d'extinction automatique d'incendie pour les cellules 9/11/12/13/14/15/16 et par une détection incendie indépendante du système de sprinklage pour les cellules 1/2/3/4/5/6/7/8/10. Toutes les portes coupe feu seront asservies à une détection incendie indépendante spécifique avec un détecteur de part et d'autre des murs coupe-feu. Une détection incendie sera également prévu dans les locaux techniques.
Pro	T	Le bâtiment sera doté d'un dispositif d'extinction automatique d'incendie de type ESFR dans les cellules 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16 et de type spray dans les cellules 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10.
Pro	T	La toiture sera recouverte d'une bande de protection sur une largeur de 5 mètres de part et d'autre de toutes les parois séparatives.
Pro	T	Mise en place de colonnes sèches de part et d'autre du dépassement des murs CF en toiture.
Pro	T	9 RIA DN 33 par cellule (11 RIA pour les cellules 8 et 10) conformes à la norme NF EN 671-1 et à la norme NF S 61-201 et situés à proximité des issues de secours.
Pro	T	15 poteaux incendie répartis sur l'ensemble du site à moins de 100 m du risque et hors zone des 8 kW/m <sup>2</sup> branchés sur le réseau d'eau brute délivrant un débit de 720 m <sup>3</sup> /h.
Pro	T	Mise en rétention du site pour récupérer les éventuelles eaux d'extinction d'incendie dans 2 bassins étanches et le fond des quais pour un volume total de 11 900 m <sup>3</sup> .
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

---

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

En effet, l'ensemble des flux thermiques générés est maintenu sur le site et les concentrations maximales de CO et CO<sub>2</sub> 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 plus, les fumées ne viendront pas perturber la visibilité sur la RD 24.

- ♦ 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.  
***Il en résulte que les conséquences des scénarii étudiés sont modérées.***
- ♦ Dans la mesure où aucune zone d'effets ne sort des limites du site, ***l'éloignement du bâtiment est donc en tous points conformes aux dispositions de l'arrêté du 05.08.02*** relatif à la prévention des sinistres dans les entrepôts couverts soumis à autorisation sous la rubrique 1510 ainsi qu'à ***la circulaire du 08.07.09 relative à la maîtrise de l'urbanisation autour des entrepôts soumis à autorisation.***

