

# PROSERVE DASRI 78 – CARRIERES SUR SEINE

**DEKRA Industrial**



[www.dekra-industrial.fr](http://www.dekra-industrial.fr)

**PIECE N°49**  
**ETUDE DE DANGERS**

---

**Dossier de demande d'autorisation  
environnementale**

Date : 07/12/2020  
Référence : 53168476

## SOMMAIRE – PIECE N°5

<b>1</b>	<b>RESUME NON TECHNIQUE .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT ET DES INSTALLATIONS .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DU VOISINAGE .....</b>	<b>9</b>
5.1	ENVIRONNEMENT HUMAIN .....	9
5.1.1	<i>Habitations .....</i>	9
5.1.2	<i>Etablissement recevant du public.....</i>	10
5.1.3	<i>Voies de communication.....</i>	10
5.1.4	<i>Activités industrielles .....</i>	11
5.2	ENVIRONNEMENT NATUREL .....	12
5.2.1	<i>Climatologie.....</i>	12
5.2.2	<i>Hydrographie.....</i>	12
<b>6</b>	<b>ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE .....</b>	<b>13</b>
6.1	ACCIDENTOLOGIE D'INSTALLATIONS ANALOGUES.....	13
6.2	ACCIDENTOLOGIE DU GROUPE .....	15
6.3	MESURES DE GESTION DES RISQUES.....	16
<b>7</b>	<b>IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS.....</b>	<b>17</b>
7.1	POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX PRODUITS MIS EN ŒUVRE SUR LE SITE .....	17
7.1.1	<i>Les combustibles.....</i>	17
7.1.2	<i>Produit pour la laveuse .....</i>	19
7.1.3	<i>Produits de maintenance.....</i>	19
7.2	POTENTIELS DE DANGERS LIES A L'ACTIVITE DU SITE.....	19
7.2.1	<i>Chargement / déchargement des Déchets .....</i>	19
7.3	POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX EQUIPEMENTS UTILISES SUR LE SITE .....	20
7.4	POTENTIELS DE DANGERS LIES AUX UTILITES.....	20
7.4.1	<i>Alimentation électrique .....</i>	20
7.4.2	<i>Compresseur d'air.....</i>	20
7.5	POTENTIELS DE DANGERS D'ORIGINE NATURELLE .....	20
7.5.1	<i>Inondation .....</i>	20
7.5.2	<i>Mouvements de terrain .....</i>	21
7.5.3	<i>Climatologie.....</i>	21
7.5.4	<i>Foudre.....</i>	21
7.5.5	<i>Sismicité.....</i>	22
7.6	POTENTIELS DE DANGERS D'ORIGINE INDUSTRIELLE .....	23
7.6.1	<i>Voies routières .....</i>	23
7.6.2	<i>Voies ferrées .....</i>	23
7.6.3	<i>Voies fluviales .....</i>	23
7.6.4	<i>Voies aériennes.....</i>	23
7.6.5	<i>Installations industrielles voisines.....</i>	24
7.6.6	<i>Malveillance.....</i>	24
<b>8</b>	<b>REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS.....</b>	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>CARACTERISATION DE L'INTENSITE MAXIMALE DES EFFETS ACCIDENTELS GENERES PAR LES POTENTIELS DE DANGER.....</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>EFFETS REDOUTES.....</b>	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>ANALYSE DES RISQUES.....</b>	<b>28</b>

11.1	METHODOLOGIE.....	28
11.1.1	<i>Cotation de la cinétique</i> .....	28
11.1.2	<i>Cotation de la probabilité</i> .....	29
11.1.3	<i>Cotation de la gravité</i> .....	30
11.1.4	<i>Méthodologie de cotation de la décote de la probabilité</i> .....	31
11.1.5	<i>Evaluation de l'intensité des phénomènes dangereux</i> .....	31
11.2	ANALYSE DES RISQUES .....	32
11.3	OPERATIONS DE CHARGEMENT / DECHARGEMENT (AIRE DEDIEE).....	33
11.4	STOCKAGE DES DECHETS DANGEREUX.....	35
11.5	TRAITEMENT DES DECHETS DANGEREUX.....	38
11.6	STOCKAGE DE PRODUITS/DECHETS NON DANGEREUX .....	41
11.7	ACTIVITES ANNEXES.....	42
11.8	ETUDE DETAILLEE DES RISQUES .....	43
11.8.1	<i>Modèle de quantification</i> .....	43
11.8.2	<i>Données d'entrée et hypothèses</i> .....	44
11.8.3	<i>Résultats et interprétations</i> .....	45
<b>12</b>	<b>LES MESURES DE MAITRISE DES RISQUES.....</b>	<b>47</b>
12.1	PROCEDURES ET EQUIPEMENTS.....	47
12.1.1	<i>Les installations électriques</i> .....	47
12.1.2	<i>Interdiction de fumer</i> .....	47
12.1.3	<i>La procédure permis de feu</i> .....	47
12.2	LE RISQUE DE POLLUTION.....	47
12.3	LE RISQUE DE RADIOACTIVITE .....	48
12.4	LE RISQUE INCENDIE .....	48
12.5	LES EAUX D'EXTINCTION INCENDIE.....	48
12.5.1	<i>Détermination des besoins en eaux d'extinction</i> .....	48
12.5.2	<i>Détermination du volume de rétention des eaux d'extinction</i> .....	48
<b>13</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>50</b>
<b>14</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>51</b>

## TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : PRODUITS CHIMIQUES UTILISES.....	19
TABLEAU 2 : SEUILS REGLEMENTAIRES DES EFFETS THERMIQUES SUR L'HOMME .....	27
TABLEAU 3 : ECHELLE D'APPRECIATION DE LA PROBABILITE DES PHENOMENES DANGEREUX.....	29
TABLEAU 4 : ECHELLE D'APPRECIATION DE LA GRAVITE DES CONSEQUENCES HUMAINES D'UN ACCIDENT A L'EXTERIEUR DES INSTALLATIONS.....	30
TABLEAU 5 : SYSTEME DE COTATION DE L'INTENSITE (INERIS OMEGA 9).....	31
TABLEAU 6 : DONNEES D'ENTREE DES MODELISATIONS INCENDIE.....	44

## TABLE DES FIGURES

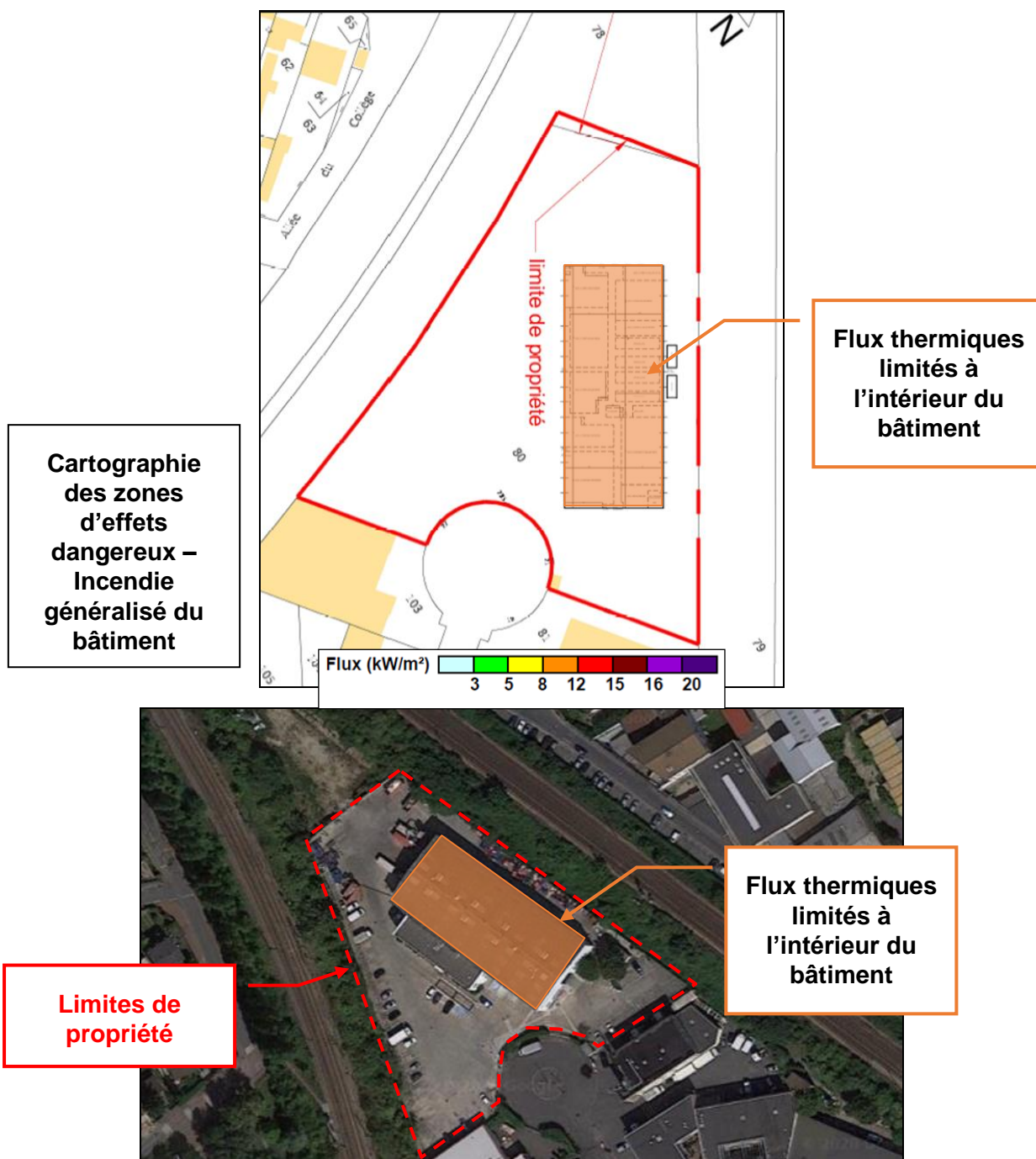
FIGURE 1 : HABITATIONS DU SECTEUR .....	9
FIGURE 2 : ERP DU SECTEUR .....	10
FIGURE 3 : VOIES DE COMMUNICATION DU SECTEUR.....	10
FIGURE 4 : ACTIVITES INDUSTRIELLES DU SECTEUR .....	11
FIGURE 5 : COURS D'EAU DANS LE SECTEUR.....	12
FIGURE 6 : REPARTITION DES ACCIDENTS.....	13
FIGURE 7 : AFFECTATION AU SOLS DES STOCKAGES DE COMBUSTIBLES .....	18
FIGURE 8 : PRESENTATION DU LOGICIEL FLUMILOG .....	43
FIGURE 9 : CARTOGRAPHIE DES EFFETS DANGEREUX – INCENDIE GENERALISE DANS LE BATIMENT .....	45

# 1 RESUME NON TECHNIQUE

Les dangers associés à l'établissement PROSERVE DASRI à Carrières sur Seine (78) ont été étudiés conformément aux prescriptions réglementaires du Code de l'Environnement. Les conclusions de l'étude de dangers réalisée pour l'établissement sont les suivantes :

- Le site est situé en zone urbanisée. L'environnement extérieur proche est potentiellement vulnérable du fait de la densité importante de population mais ne montre cependant pas de source particulière d'agression extérieure pour l'établissement ;
- Une analyse des risques a été réalisée pour l'ensemble des installations exploitées dans la configuration projetée (opérations de chargement / déchargement de déchets dangereux, stockage déchets dangereux, traitement de déchets dangereux, stockage de produits / déchets non dangereux, activités annexes) ;
- Au regard des activités développées et des produits stockés sur le site ainsi que de l'accidentologie dans le domaine, le principal risque d'accident identifié est l'incendie. Le scénario d'incendie généralisé des stockages (DASRI à banaliser, DASRI en transit, GRV nettoyés, et emballages neufs) dans le bâtiment a notamment été mis en évidence à l'issue de l'analyse préliminaire et étudié de manière détaillée ;
- Les effets thermiques d'incendies peuvent entraîner des dommages importants pour l'homme et les structures. Les effets dangereux associés à un incendie généralisé du bâtiment ont été ainsi calculés en utilisant le logiciel Flumilog adapté aux incendies de produits solides. Les résultats obtenus montrent (figure suivante) que les effets dangereux restent confinés dans le bâtiment. Ces résultats s'expliquent notamment par la hauteur limitée des stocks dans le bâtiment.
- Les caractéristiques du scénario d'incendie généralisé du bâtiment, suivant les échelles de l'arrêté ministériel du 29/09/05, sont les suivantes :
  - Cinétique : Rapide (effets thermiques) ;
  - Intensité : 0 m (absence de zones d'effets thermiques en dehors du bâtiment) ;
  - Gravité : nulle (0 personne extérieure exposée aux effets thermiques) ;
  - Probabilité : classe D « improbable » (cotation estimée de manière qualitative) ;

**Dans la situation projetée l'établissement PROSERVE DASRI ne génère aucun danger pour son environnement extérieur. Le risque résiduel est modéré et n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident au titre des installations classées.**



Du fait de la hauteur limitée des stocks, il n'y a aucune zone d'effet dangereux générée en dehors du bâtiment de production. Il n'y a donc aucun flux thermique matérialisé sur le plan du site présenté ci-dessus.

---

## 2 PRESENTATION DE LA METHODOLOGIE

---

Les objectifs d'une étude de dangers sont les suivants :

- Caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques des installations, autant que technologiquement réalisable et économiquement acceptable. Ceux-ci doivent être étudiés sur la base d'un inventaire des dangers aussi exhaustif que possible, que les causes soient intrinsèques aux produits utilisés, liées aux procédés et aux conditions d'exploitation mis en œuvre, ou dues à la proximité d'autres risques d'origine interne ou externe à l'installation ;
- Préciser l'ensemble des mesures de maîtrise des risques mises en œuvre à l'intérieur de l'établissement, qui réduisent le risque à l'intérieur et à l'extérieur de l'établissement à un niveau jugé acceptable par l'exploitant par la démonstration de la pertinence des mesures de prévention/protection retenues : les risques sont caractérisés suivant la probabilité d'occurrence, la cinétique et la gravité des conséquences des accidents potentiels ;
- Procéder à l'information préventive sur les risques du public et du personnel ;
- Servir de base à l'élaboration des servitudes d'utilité publiques, des Plans Particuliers d'Intervention (PPI) et à la définition de règles d'urbanisation.

L'étude de dangers doit démontrer la maîtrise par l'exploitant des risques technologiques associés aux activités projetées, et ce, à un niveau aussi bas que possible dans des conditions économiquement acceptables.

Dans ce contexte, l'étude de dangers comporte les éléments techniques suivants :

- Description de l'établissement et des installations ;
- Description de l'environnement ;
- Analyse du retour d'expérience sur des installations similaires ;
- Identification et caractérisation des potentiels de danger et des sources d'agression externes ;
- Identification des enjeux internes et externes ;
- Réduction des potentiels de dangers ;
- Évaluation Préliminaire des Risques (EPR) ;
- Analyse Détaillée de Risques (ADR) ;
- Justification de la maîtrise des risques ;
- Description des barrières de sécurité.

---

### 3 CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

---

La méthodologie d'élaboration de l'étude de dangers est conforme aux derniers textes législatifs et réglementaires, notamment :

- Livre V du Code de l'environnement – Articles L. 512-1 et R. 512-9 ;
- Circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 ;
- 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.



## 4 DESCRIPTION DE L'ETABLISSEMENT ET DES INSTALLATIONS

Voir la pièce n°46 du présent dossier « Description »

## 5 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DU VOISINAGE

### 5.1 Environnement humain

#### 5.1.1 Habitations

Le site de PROSERVE DASRI de Carrières sur Seine se situe à environ 1.5 km au Nord-Est du centre-ville de Carrières sur Seine, dans la zone industrielle des Amandiers. Carrières sur Seine se situe dans le département des Yvelines (78).

Les habitations les plus proches sont présentées dans la figure suivante.

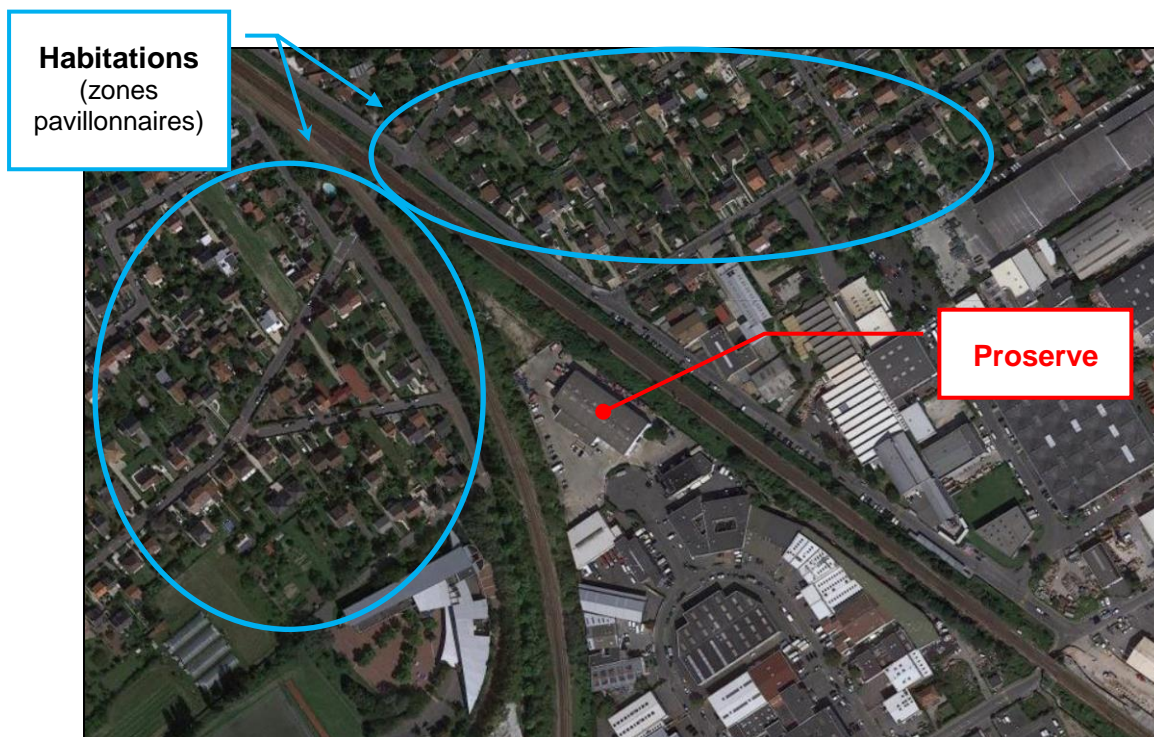


Figure 1 : Habitations du secteur

### 5.1.2 Etablissement recevant du public

Les Etablissements Recevant du Public (ERP) localisés dans l'environnement proche sont présentés dans la figure suivante.

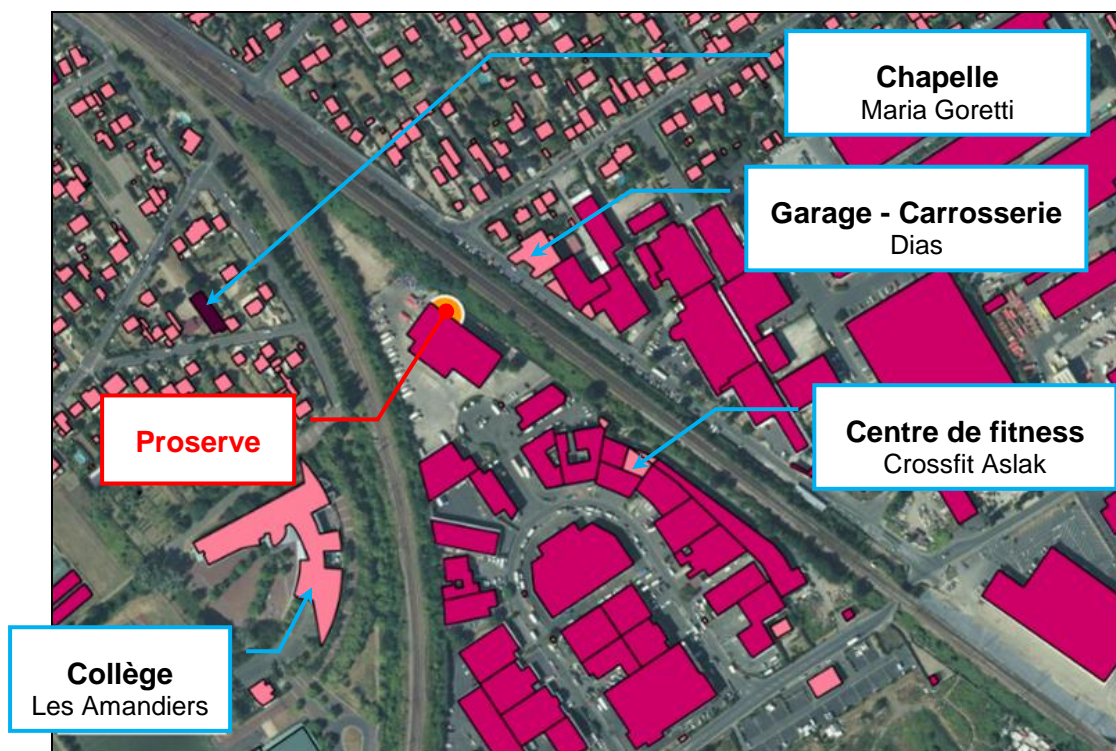


Figure 2 : ERP du secteur

### 5.1.3 Voies de communication

Le site est situé à proximité de deux lignes ferroviaires situées à environ 20 m des limites de propriété et localisées dans la figure suivante. Le site est desservi par un accès routier unique depuis la rue des entrepreneurs (entrée /sortie camions et véhicules légers).

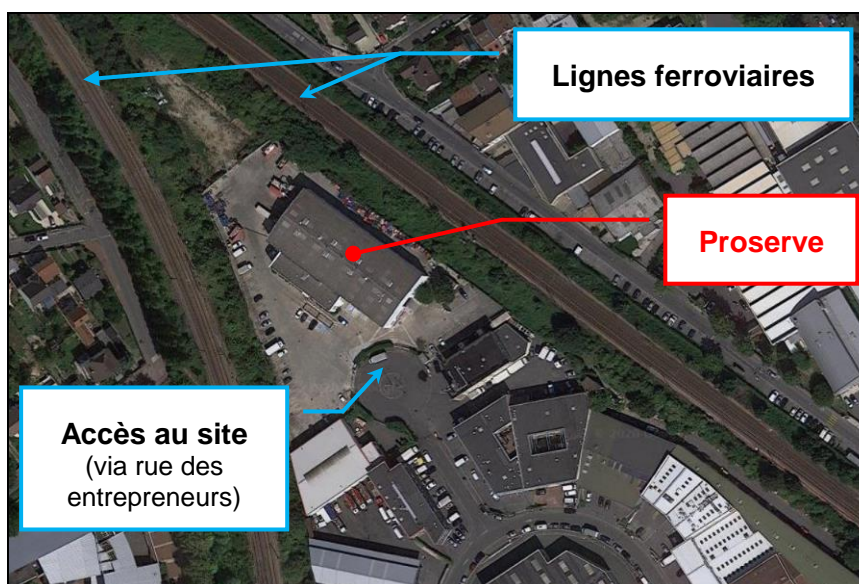


Figure 3 : Voies de communication du secteur

### 5.1.4 Activités industrielles

Les entreprises et industries du secteur, implantées au Sud et à l'Est du site, sont localisés dans la figure suivante. Ils s'agit principalement d'activités de vente de matériel ne montrant pas de dangers particuliers.

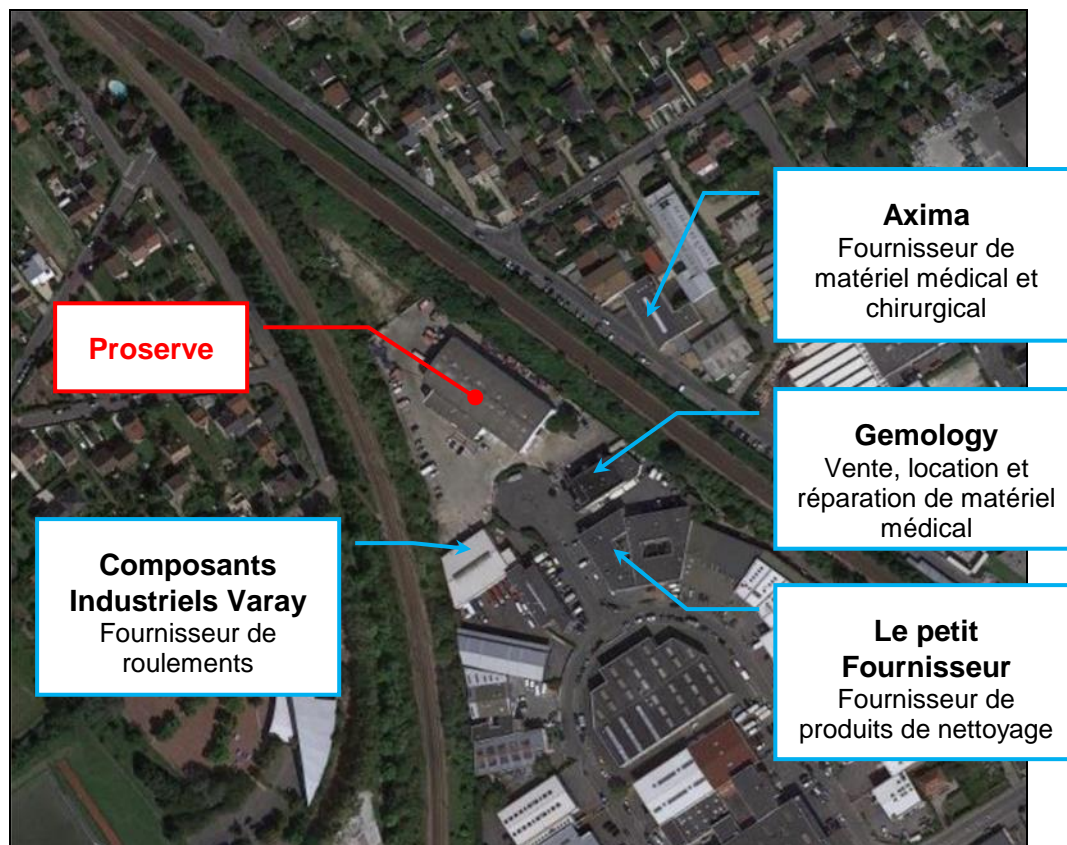


Figure 4 : Activités industrielles du secteur

## 5.2 Environnement naturel

### 5.2.1 Climatologie

Le climat de Carrières sur Seine est un climat tempéré caractérisé par des hivers doux et des étés supportables sans particularité locale. La température moyenne est de 10,7 ° C.

Les mois de juillet et d'août sont les plus chauds avec une température moyenne de 20,0° C. Le mois de janvier est le plus froid de l'année, avec une température moyenne de 4,7° C. En moyenne, il gèle 25 jours par an.

La moyenne annuelle des précipitations est de 640,8 millimètres. La moyenne mensuelle est comprise entre 45 et 62 millimètres. Le nombre moyen de jours de pluie (une précipitation supérieure ou égale à 2,5 millimètres) est de 75. L'orage décennal est d'une intensité de 32 millimètres.

### 5.2.2 Hydrographie

Le cours d'eau le plus proche « La Seine », située à environ 400 m au Sud du site, est localisé dans la figure suivante.

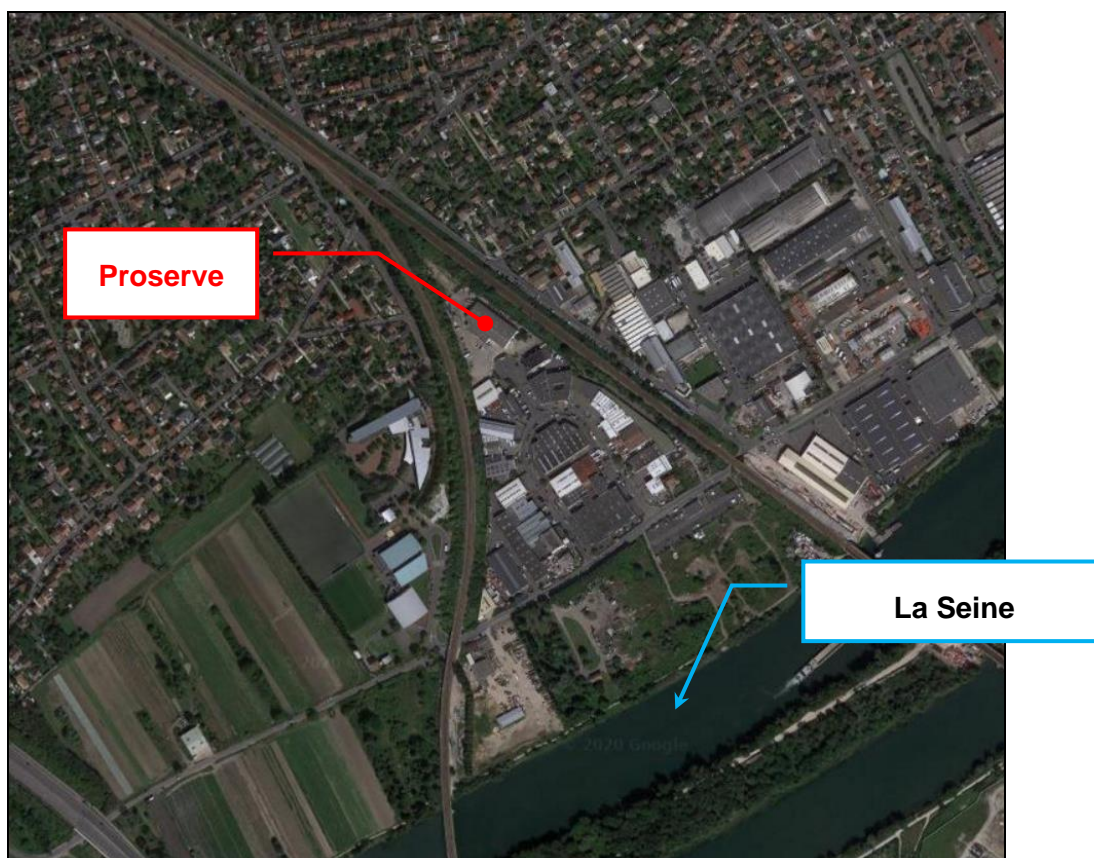


Figure 5 : Cours d'eau dans le secteur

## 6 ANALYSE DU RETOUR D'EXPERIENCE

### 6.1 Accidentologie d'installations analogues

Les recherches ont été effectuées sur la base ARIA (Analyse, Recherches et Information sur les Accidents) du BARPI (Bureau d'analyse des Risques et Pollutions Industrielles) pour les activités suivantes (entre 2011 et 2016) :

- Gestion de déchets ;
- Collecte et traitement des déchets dangereux.

Cette base de données recense les événements accidentels qui ont, ou auraient pu, porté atteinte à la santé ou à la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement.

Sur cette période de temps, 37 accidents ont été recensés. La répartition est la suivante :

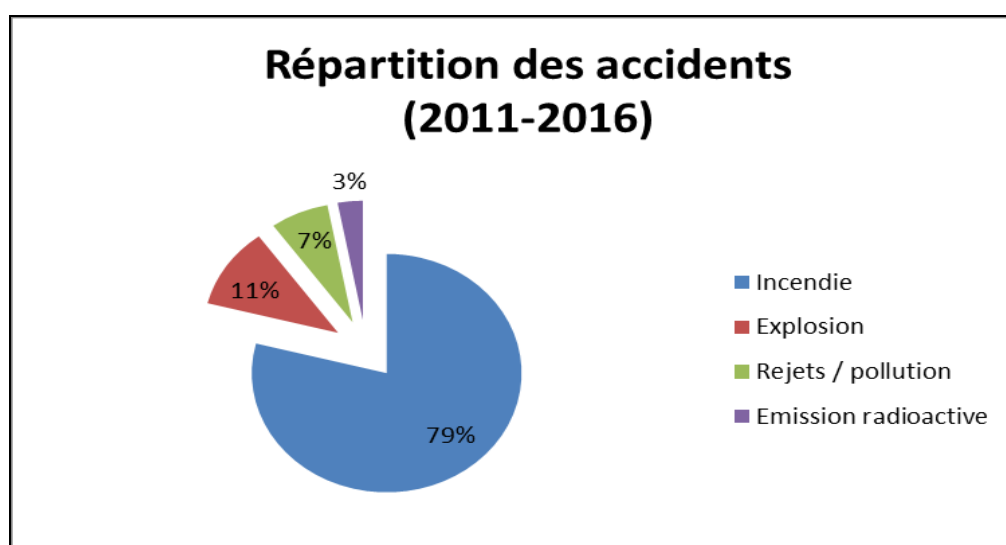


Figure 6 : Répartition des accidents

L'accidentologie relative aux activités de collecte et traitement des déchets dangereux est caractérisée par une proportion non négligeable d'incendies. Plusieurs accidents d'incendie ont pour causes un départ de feu au niveau des stockages ou dans le banaliseuseur lui-même.

Quelques exemples d'accidents sont listés ci-dessous :

N° 46873 14/07/2015 FRANCE - 73 - FRANCIN

Vers 16h30, dans un centre de tri et transit de déchets, un feu se déclare sur un stockage extérieur de 300 m3 de refus de tri en attente d'expédition vers une installation de stockage. Ce stock est situé à proximité immédiate d'un hangar abritant une chaîne de tri des déchets du BTP. L'incendie se propage rapidement à : un tas de DIB lourds (déchets issus du BTP) / un camion garé dans l'enceinte du site contenant des déchets dangereux (peintures, solvants, produits phytosanitaires...) en provenance d'une déchetterie / une alvéole de plastiques durs / un tas de bois broyé. Un important panache de fumée noire se dégage (combustion du plastique et des déchets dangereux du camion) gênant la circulation sur l'A43 voisine. Un acte de malveillance est exclu après visionnage des enregistrements des 21 caméras de surveillance. Selon l'exploitant, l'incendie serait dû à l'échauffement des déchets du fait des fortes chaleurs et du vent fort. Le jour du sinistre, le site était fermé. Le gardien habitant sur site n'était pas présent au moment de l'accident. L'inspection constate que les stocks de bois dépassaient les quantités autorisées. Selon l'exploitant, ceci est dû à un ralentissement de l'activité des destinataires du bois broyé (usines de fabrication de panneaux ; chaufferies moins demandeuses d'énergie en été).

N° 46419 01/04/2015 FRANCE - 35 - JAVENE

Vers 21h15, dans une société de traitement de déchets dangereux, un feu se déclare dans le système de ventilation récupérant les poussières de la ligne de broyage de filtres à huile. L'équipe d'astreinte est alertée par le déclenchement des systèmes de détection incendie. Les pompiers éteignent le départ de feu. En dehors des éléments de filtration, la ligne de traitement n'a pas été endommagée. L'analyse de la vidéosurveillance permet de déterminer l'origine du sinistre. Une petite bouteille de GPL (type camping) pleine s'est retrouvée mêlée aux filtres. Elle a explosé dans le broyeur et des particules enflammées ont été aspirées dans le système de ventilation malgré la présence d'un clapet coupe-feu. Un départ de feu a alors eu lieu dans le silo de filtration des poussières. L'exploitant améliore le tri des filtres, revoit la procédure d'entretien de la gaine d'aspiration (qui a été le vecteur de la propagation) et le suivi des clapets coupe-feu. Il étudie également la mise en place d'un réseau d'extinction sur le dépoussiéreur et l'asservissement de l'arrêt d'urgence des outils de production et de la ventilation à la détection incendie.

N° 46190 24/01/2015 FRANCE - 44 - SAINT-VIAUD

Vers 9h30, l'alarme incendie se déclenche dans un centre de transit de déchets dangereux. Le feu concerne un bâtiment de 900 m<sup>2</sup> contenant des solvants et acides en petits conditionnements. L'extinction automatique éteint les flammes. Les eaux d'extinction sont recueillies dans un bassin. Les pompiers s'assurent de l'absence de danger (mesures de la qualité de l'air et de l'acidité de l'eau).

N° 45157 06/03/2014 FRANCE - 13 - ROGNAC

Une petite explosion suivie de feu se produit, vers 10 h, lors du broyage d'un lot de déchets dans un centre de collecte et de traitement de déchets dangereux. Le système d'extinction automatique de la zone se déclenche. Le personnel intervient avec une lance à mousse, pendant que le stock de déchets dangereux en attente de traitement est éloigné de la zone. Le feu est éteint en 10 min. Les 15 m<sup>3</sup> d'eaux d'extinction sont collectées dans un bassin dédié. L'accident est dû à la présence accidentelle de piles, notamment au lithium, présentes dans le broyeur et qui ont explosé lors du broyage.

N° 47966 20/03/2016 FRANCE - 80 - BOVES

Un dimanche vers 6h30, un feu est constaté par un conducteur de camion de livraison de déchets dans une installation de stockage de déchets non dangereux. Il donne l'alerte, aucun personnel n'étant présent sur le site. Il s'agit d'un feu de surface de 1 000 m<sup>2</sup> localisé sur le flanc d'une alvéole de stockage. Un panache de fumée blanche s'élève à une centaine de mètres de hauteur. L'incendie est circonscrit vers 8 h par les pompiers. Un conducteur de compacteur et le responsable d'exploitation apportent des matériaux inertes et décapent la zone incendiée. L'incendie est éteint vers 9h30. Une ronde de surveillance est réalisée toutes les 4 h. Les eaux d'extinction (50 m<sup>3</sup>) se retrouvent, après infiltration dans le massif de déchets, dans le réseau de collecte des lixiviats. L'exploitant apporte une vigilance particulière à la production de lixiviats pour s'assurer de l'acceptabilité de ces rejets en entrée de la station d'épuration. L'alvéole de stockage concernée par l'incendie peut être remise en exploitation après qu'un nouveau décaissement a montré l'absence de feu couvant.

Selon l'exploitant, le sinistre aurait pu être causé par l'échauffement d'une batterie. Le départ de feu n'a pas pu être repéré par les caméras de surveillance car celles-ci n'étaient pas orientées vers la zone en cours d'exploitation.

L'exploitant finalise la mise en place des mesures correctives proposées dans son plan d'actions établi suite à l'incendie sur son site l'année précédente (ARIA 47016) : mise en place d'une caméra thermique orientée vers la zone d'exploitation, d'une astreinte d'exploitation et d'un plan ETARE avec le SDIS.

**N° 47874 08/04/2016 FRANCE - 14 - ROCQUANCOURT**

Vers 2 h, dans un centre de recyclage de déchets, un feu se déclare au niveau d'une case de stockage de déchets plastiques et métalliques. L'alerte est donnée par le gardien. Le personnel déploie les robinets d'incendie armés. Les matériaux sont extraits de la case de stockage à l'aide d'une chargeuse puis arrosés par les pompiers. L'incendie est éteint vers 2h40. Le personnel met en place des rondes de surveillance jusqu'au matin. Les eaux d'extinction sont contenues sur site et traitées dans un centre agréé. Les dégâts sont minimes. Un convoyeur à bande est légèrement endommagé. Les activités peuvent reprendre normalement. L'exploitant réalise une analyse pour déterminer les causes de l'accident.

**N° 47672 06/02/2016 FRANCE - 83 - LA SEYNE-SUR-MER**

Vers 18h30, dans un centre de transit et traitement de déchets dangereux, un feu se déclare dans un bâtiment de 1 000 m<sup>2</sup> abritant des produits chimiques. Un important panache de fumée noire se dégage. Une cuve de 30 m<sup>3</sup> d'hydrocarbure et une cuve de 15 m<sup>3</sup> d'acide sont en feu. L'entreprise de télésurveillance donne l'alerte.

Un périmètre de sécurité est établi. Les secours évacuent un magasin de bricolage ainsi que 10 riverains. Deux autres habitants sont confinés. Les énergies sont coupées. Les pompiers éteignent l'incendie vers 21h30 avec des lances à eau et à mousse. Ils arrosent des foyers résiduels durant la nuit.

Un employé de sécurité du site, brûlé aux mains, est transporté à l'hôpital. Le bâtiment de 1 000 m<sup>2</sup> est détruit ainsi que l'ensemble des stocks de contenants vides. Pendant le temps des réparations, l'exploitant restreint l'activité liée aux déchets conditionnés à un simple stockage ; les produits réceptionnés sont maintenus dans leurs contenants d'origine et les opérations de regroupement ne sont plus réalisées. Les 300 m<sup>3</sup> d'eaux d'extinction sont récupérés dans un bassin de rétention puis évacués vers un centre de traitement le surlendemain.

## 6.2 Accidentologie du groupe

PROSERVE DASRI n'a pas encore démarré ses activités de traitement de déchets sur le site (uniquement stationnement de camions) et n'a pas connaissance d'accident antérieurs sur ce site.

En revanche, un accident a été recensé sur le site de traitement de DASRI Rochefort sur Nenon, en cours d'acquisition par PROSERVE au moment de l'incendie. Cet accident est détaillé ci-dessous (base ARIA).

**N° 50393 - 19/09/2017 - FRANCE - 39 - ROCHEFORT-SUR-NENON**

*E38.22 - Traitement et élimination des déchets dangereux*

Vers 1 h, un feu se déclare dans un hangar de 600 m<sup>2</sup> d'un centre de collecte et prétraitement (stérilisation par chauffage) des déchets d'activité de soin à risque infectieux (DASRI). Un chauffeur, venu récupérer son camion, détecte des fumées. Il attaque le feu à l'aide d'extincteurs mais il se propage rapidement. Les pompiers interviennent avec des lances et déplacent des bennes de déchets présentes à l'extérieur du bâtiment. L'un d'entre-eux est légèrement incommodé par les fumées.

Les systèmes permettant le confinement des eaux d'extinction dans le bâtiment (réglettes à placer à chaque porte d'accès) ne sont pas mis en œuvre en raison de l'absence de personnel au moment du départ de feu. Par la suite, la chaleur des flammes rend impossible la manipulation de ces dispositifs (retrouvés fondus en fin d'intervention). Le bouchon prévu pour isoler le réseau d'évacuation des eaux du bâtiment par rapport au réseau d'assainissement n'est pas non plus mis en place. Les orifices d'écoulement n'étaient pas en position fermée par défaut et 200 m<sup>3</sup> d'eaux d'extinction s'écoulaient hors du site.

Du fait de la nature des déchets présents (6 t), le risque de dissémination de contaminants biologiques

dans l'environnement est envisagé. Cependant, au moment des faits, l'installation n'abritait ni déchet médical radioactif, ni produit cytotoxique. Le niveau de contamination global des DASRI impliqués n'est pas plus important que celui des ordures ménagères. Le risque de contamination des eaux est donc géré comme pour toute pollution provenant de déchets. Le lit de la VEZE, situé à 100 m du site, est inspecté. Aucune conséquence visuellement détectable n'est constatée. L'exploitant réalise pendant 8 jours une surveillance visuelle du cours d'eau jusqu'à 200 m en aval du site. Des prélèvements et analyses sont réalisés dans les eaux et dans le champ situé à côté de l'établissement.

La partie administrative du site ainsi que les installations techniques du bâtiment principal sont quasiment toutes détruites. Ce site étant le siège social de la société, les moyens matériels nécessaires à la planification des collectes (salle serveur) ont été détruits. L'organisation de la collecte et du traitement des DASRI est fortement affectée. 30 employés du site sont en chômage technique, ainsi que les 130 employés du groupe au niveau national les jours qui suivent.

La remise en service des installations est conditionnée à la révision de l'EDD pour tenir compte de l'accident. Dans le cadre des travaux de reconstruction, l'exploitant met en place :

- un bassin de rétention équipé d'une vanne de rétention, accessible et actionnable à tout moment ;
- un système de détection incendie avec extinction automatique ;
- des exercices incendie réguliers avec les pompiers.

Même si les vérifications périodiques n'avaient révélé aucun dysfonctionnement, l'hypothèse d'un problème électrique est privilégiée, le chauffeur ayant constaté que le feu provenait d'une armoire électrique du local compresseur.

### 6.3 Mesures de gestion des risques

La plupart des accidents recensés ont pour cause, des défaillances matérielles (dysfonctionnements d'équipements de causes multiples et variées : pannes, défaillances...), un défaut de maîtrise du procédé (incompatibilité entre substances/produits, déchets indésirables, ...) ou des défaillances humaines/organisationnelles (négligence, actions inadaptées, méconnaissance des consignes, ...). Afin de prévenir les risques d'accidents, les mesures suivantes seront mises en place :

- Certificat de conformité, maintenance préventive (calendrier de maintenance) et contrôles/vérifications périodiques des équipements ;
- Séparation des produits stockés en zones dédiées avec affichage mural et étiquetage des contenants, stockage de liquides sur rétentions, inspection visuelle des déchargements de déchets ;
- Formation du personnel et procédures opératoires/consignes d'exploitation (procédure chargement/déchargement, permis feu, protocoles de sécurité, ...).

Les conséquences d'accidents, notamment les incendies, correspondent principalement à des dégâts matériels (pouvant être très importants) mais également à une pollution du milieu naturel via les eaux d'extinction incendie. Afin de limiter les conséquences en cas d'accident, le bâtiment de production sera équipé d'un système de détection incendie avec report d'alarme, d'un système de surveillance 24H/24 avec astreinte, de Robinets d'Incendie Armés (RIA) et d'extincteurs adaptés répartis dans les zones à risque pour permettre une maîtrise rapide du sinistre en cas de départ de feu.

Par ailleurs, afin de maîtriser le risque de pollution, le bâtiment sera équipé de seuils en béton (barrière passive) disposés au niveau de chaque issue afin de confiner les eaux d'extinction en cas d'incendie. Un obturateur sera également mis en place sur le réseau d'assainissement avant rejet au réseau public.



## 7 IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS

Les objectifs de l'identification des potentiels de dangers sont :

- Fournir une aide à l'identification des dangers devant faire l'objet de l'évaluation préliminaire des risques ;
- Tendre vers l'exhaustivité dans le recensement des dangers du site étudié ;
- Localiser les dangers du site.

L'identification et la caractérisation des potentiels de danger sont réalisées à partir de toutes les données relatives :

- À l'analyse du retour d'expérience (analyse de l'accidentologie) des installations faisant l'objet de l'analyse de risques et des installations analogues à celles étudiées ;
- À l'identification, caractéristiques et conditions d'exploitation des produits, des équipements et des utilités ;
- À son environnement naturel, anthropique (urbain et industriel) et interne au site.

### 7.1 Potentiels de dangers liés aux produits mis en œuvre sur le site

#### 7.1.1 Les combustibles

Les produits combustibles stockés sur le site sont les suivants :

- Les DASRI à banaliser (jusqu'à 480 GRV et jusqu'à 100 rolls de déchets issus de la collecte en diffus), en attente de traitement et collectés dans des emballages à usage unique ou dans des bacs de type Grand Emballage homologués (GRV) ;
- Les DASRI à incinérer (jusqu'à 105 GRV) en transit et regroupement sur le site ;
- Les déchets non DASRI (2 tonnes) disposés dans des rétentions dédiées pour les déchets liquides ;
- Les GRV vides (jusqu'à 285 GRV), nettoyés et désinfectés par un lave-conteneurs sur site puis stockés dans la zone « propre » ;
- Les emballages neufs et leur support (jusqu'à 80 palettes de stockage : bois, cartons, films plastiques, fûts, bidons, ...).

A noter que ces zones à banaliser/à incinérer pourrait potentiellement s'interchanger en fonction de la configuration opérationnelle (panne de banaliseuse, panne d'incinérateur) mais ce qui ne change rien en terme de dangerosité et de risque, le contenu des GRV reste le même. L'affectation au sol des stocks est présentée dans la figure suivante.

Les emballages neufs et déchets d'emballages représentent un risque d'incendie en cas de source d'inflammation à proximité des stockages (travail par point chaud par exemple) ou par la propagation d'un flux thermique provenant d'un équipement du site.

Les DASRI en attente de traitement représentent également un risque incendie mais de moindre ampleur contenu de leur pouvoir calorifique plus faible et du mode de stockage en bacs PE.

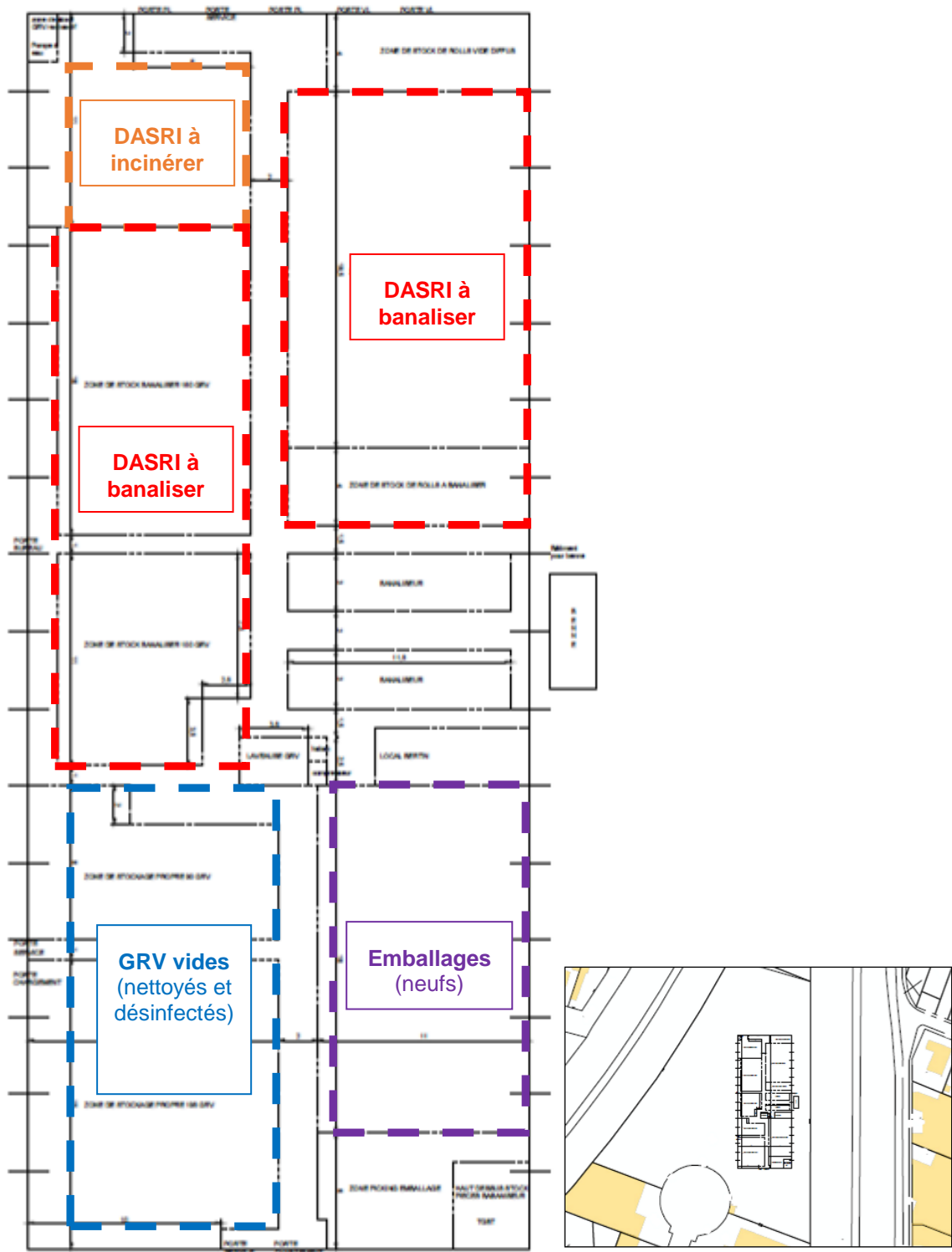


Figure 7 : Affectation au sols des stockages de combustibles

### 7.1.2 Produit pour la laveuse

L'HABAC, produit utilisé pour laver les bacs après traitement des DASRI par les banaliseurs ou les camions après chaque déchargement, est dangereux pour l'environnement. Il est stocké en fûts de 200 l (quantité maximale de 400 litres) sur une rétention spécifique. La FDS de produit est présente sur site et les EPI nécessaires à sa manipulation sont mis à disposition.

Produit	Risques	Point éclair	TAI	Densité	LIE/LSE	Pression de vapeur	Quantité
HABAC 105 CT (produit désinfectant)	<p><b>H400 : très toxique pour les organismes aquatiques</b></p> <p>H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves</p>	Non concerné	Non précisé	1.020	Non concerné	Non concerné	2 Fûts de 200L

Tableau 1 : Produits chimiques utilisés

### 7.1.3 Produits de maintenance

Un stock 10 à 15 cartons de 12 bouteilles d'aérosol désinfectant utilisé pour désinfecter les véhicules est mis en place sur le site. Quelques produits seront stockés nécessaire au bon fonctionnement des banaliseurs et des camions :

- Huile moteur ;
- Liquide de refroidissement.

## 7.2 Potentiels de dangers liés à l'activité du site

### 7.2.1 Chargement / déchargement des Déchets

Les DASRI sont par définition des déchets d'activités de soins à risques infectieux. A ce titre, ils représentent un risque de pollution en cas de déversement dans le réseau des eaux pluviales ou usées.

Bien que tous les contenants soient toujours fermés, le risque de renversement et de pollution est présent lors des opérations de chargement / déchargement mais également lors du transport. En effet, en cas de renversement pendant le transport, le camion devra être intégralement nettoyé dans un centre de lavage adapté.

Les déchets non DASRI sont, quant à eux, stockés sur rétention. Les capacités de rétention sont étanches et résistantes. Les déchets incompatibles ou susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne sont pas associés à la même cuvette de rétention.

Dans ces conditions, le risque de pollution pour le stockage est limité.

## **7.3 Potentiels de dangers liés aux équipements utilisés sur le site**

Le principe de fonctionnement des banaliseurs consiste à désinfecter les déchets d'activités de soins à risques infectieux par micro-onde. A ce titre, les déchets sont broyés puis chauffés et maintenus à 100°C pendant 1h afin de détruire tous les micro-organismes présents.

Le risque incendie est donc présent lors des phases de broyage et de chauffage en cas de présence d'un élément non banalisable tel qu'un récipient sous pression, un produit inflammable ou encore un élément métallique. Ceci pourrait survenir en cas d'erreur dans le tri des déchets banalisables ou non.

## **7.4 Potentiels de dangers liés aux utilités**

### **7.4.1 Alimentation électrique**

Le danger lié aux installations électriques (courants forts/faibles) concerne l'incendie des installations électriques associées (matériels électriques, tableaux électriques, tableaux de commande des installations) par défaut, court-circuit, en cas de surtension.

Une rupture de l'alimentation électrique du site peut avoir comme conséquences :

- L'impossibilité de réaliser des opérations d'exploitation (non fonctionnement des pompes, panneaux de commande, ...)
- La perte de contrôle des équipements de sécurité (mise en défaut des capteurs, arrêt de la ventilation, coupure électrique des éclairages)
- Des circonstances aggravantes en cas de sinistre (téléphones hors-service, etc.).

### **7.4.2 Compresseur d'air**

Le risque lié à la présence et l'utilisation d'un compresseur d'air est l'explosion et la projection du récipient sous pression. En effet, comme tout récipient sous pression, une montée en pression pourrait engendrer une explosion du compresseur. Le risque majeur réside essentiellement dans les conséquences d'une telle explosion, notamment par les projectiles que cette dernière provoquerait.

## **7.5 Potentiels de dangers d'origine naturelle**

### **7.5.1 Inondation**

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

On distingue trois types d'inondation :

- La montée lente des eaux en région de plaine par débordement d'un cours d'eau ou remontée de la nappe phréatique ;
- La formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes ;
- Le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

Le risque inhérent à une inondation sur le site réside dans la dégradation des équipements par l'action de l'eau, des boues et des objets mis en mouvement associés. Les inondations peuvent notamment générer des pertes d'alimentation électrique.

Le site n'est cependant pas situé en zone inondable du Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) de la vallée de la Seine. Ce risque ne sera donc pas retenu comme source de danger potentielle.

### **7.5.2 Mouvements de terrain**

Les mouvements de terrain concernent l'ensemble des déplacements du sol ou du sous-sol, qu'ils soient d'origine naturelle ou anthropique. Parmi ces différents phénomènes observés, on distingue :

- Les affaissements et les effondrements de cavités ;
- Les chutes de pierres et éboulements ;
- Les glissements de terrain ;
- Les avancées de dunes ;
- Les modifications des berges de cours d'eau et du littoral ;
- Les tassements de terrain provoqués par les alternances de sécheresse et de réhydratation des sols.

Les mouvements de terrain peuvent être à l'origine d'une dégradation des équipements.

Le territoire de la commune de Carrières sur Seine est soumis à un risque de mouvements de terrain, liés à la présence d'anciennes carrières souterraines. Les anciennes carrières souterraines de calcaire, mal étayées ou mal remblayées, peuvent entraîner des affaissements ou des effondrements des sols superficiels, ou des fontis.

Aucun mouvement de terrain n'a cependant été recensé dans un rayon de 500 m autour du site. Ce risque ne sera donc pas retenu comme source de danger potentielle.

### **7.5.3 Climatologie**

Le climat de Carrières sur Seine est un climat tempéré caractérisé par des hivers doux et des étés supportables sans particularité locale. Ce risque ne sera donc pas retenu comme source de danger potentielle.

### **7.5.4 Foudre**

Les dangers liés à la foudre sont liés aux effets d'un courant de très forte intensité circulant dans les conducteurs électriques. En tant que phénomène électrique, la foudre peut avoir les mêmes conséquences que tout autre courant circulant dans un conducteur électrique. Ses effets sont classés en effets directs et en effets indirects.

Les effets directs de la foudre regroupent toutes les perturbations liées à l'impact direct du coup de foudre, la foudre pouvant produire des courants de crête de 2 kA à plus de 1 000 kA. Des perturbations dues à la circulation d'un courant de forte intensité peuvent se produire dans les installations ou tout équipement situé entre le point d'impact et le point d'évacuation de l'énergie de la foudre vers la terre dont :

- Effets thermiques : ce sont des effets de fusion au point d'entrée du courant de foudre dans un conducteur électrique. Pour un coup de foudre moyen, avec une tension de 20 V et pour une charge de 30 C, l'énergie dégagée provoquera sur une tôle d'acier, un cratère de 0,15 à 0,25 mm. Un coup de foudre exceptionnel, est en revanche capable de percer une tôle jusqu'à une épaisseur de 2 à 3 mm. ;
- Effets électrodynamiques : l'amplitude des courants induits dans différents circuits peut générer des efforts d'attraction ou de répulsion susceptibles d'entraîner des déformations ou des ruptures ;
- Effets électrochimiques : très mineurs, ils correspondent à une décomposition galvanique ;

- Effets acoustiques : c'est le tonnerre.

Les effets indirects de la foudre sont essentiellement dus aux phénomènes électromagnétiques créés par la circulation d'un courant de foudre. Ils se traduisent par des courants et des surtensions induits dans les circuits électriques et électroniques. Tous les systèmes électroniques, surtout quand ils sont reliés entre eux ou à des éléments éloignés par une filerie plus ou moins longue, captatrice de surtension, sont visés par les phénomènes d'induction.

Les conséquences d'un coup de foudre peuvent donc être :

- L'électrocution du personnel, l'allumage d'un incendie, la destruction des installations électriques, si la foudre tombe directement sur la structure ;
- La destruction des équipements électriques avec perte de la fourniture électrique, si la foudre tombe sur un câble électrique aérien alimentant l'installation ;
- La création d'un rayonnement électromagnétique susceptible de créer des surtensions dans les câbles électriques de transport d'énergie ou de communication et de les endommager ;
- Les effets de surtension ne peuvent être complètement évités, et conduisent aux mêmes conséquences que le manque d'électricité.

Une Analyse du Risque Foudre (ARF) est en cours de réalisation dans le cadre du présent dossier). Cette étude sera transmise à l'administration dès finalisation. Les recommandations émises dans cette dernière seront mises en place afin d'assurer une protection passive contre le risque foudre. Ce risque ne sera donc pas retenu comme source de danger potentielle.

#### **7.5.5 Sismicité**

La France métropolitaine est une région à sismicité moyenne. Les séismes y sont essentiellement superficiels, leur foyer se situe dans la croûte terrestre.

Les effets d'un séisme sont donc la mise en vibration des installations, avec une liquéfaction du sol, ce qui va induire des accélérations sur des structures (sols, bâtiment, installations) ayant pour effet un cisailage des matériaux et la perte de leurs caractéristiques mécaniques. Ces effets peuvent conduire à la déformation voire la rupture mécanique des éléments les plus fragiles de transfert (tuyauterie) et de stockage de produits dangereux (cuve).

Un zonage physique de la France a été élaboré afin de répondre à un objectif de localisation d'aléas sismiques et de protection parasismique dans des limites économiques supportables par la communauté. Ces zones de sismicité du territoire français sont définies par le Décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010.

La commune de Carrières sur Seine est classée en zone de sismicité 1 (très faible). Selon l'article R.563-5 du code de l'environnement, il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal ». Ce risque ne sera donc pas retenu comme source de danger potentielle.

## 7.6 Potentiels de dangers d'origine industrielle

### 7.6.1 Voies routières

Le site est directement desservi par la Rue des entrepreneurs. Au regard des activités exercées dans la zone, le transport de marchandises dangereuses dans cette rue est limité.

L'axe routier le plus important du secteur est la rue de la Pâture à environ 40 m au Nord-Est des limites du site et environ 50 m du bâtiment. Du fait de l'éloignement, cette voie de circulation n'est pas considérée comme une source potentielle d'effet domino en cas d'accident.

Ce risque ne sera donc pas retenu comme source de danger potentielle.

### 7.6.2 Voies ferrées

Le site est situé à proximité de deux lignes ferroviaires situées à environ 20 m des limites de propriété et localisées dans la figure suivante. Ces lignes desservent la gare de Houilles carrières sur Seine et sont dédiées au transport de voyageurs (notamment la ligne A du RER).

Considérant l'absence de transport de matières dangereuses sur ces lignes, le risque ne sera pas retenu comme source de danger potentielle.

### 7.6.3 Voies fluviales

La Seine est située à environ 400 m des limites du site. Compte tenu de cette distance, la voie fluviale ne peut être considérée comme un potentiel de dangers d'agression externe du site en cas de transport de marchandises dangereux par voie navigables.

Ce risque ne sera donc pas retenu comme source de danger potentielle.

### 7.6.4 Voies aériennes

D'après la Protection Civile, les risques les plus importants lors d'un vol d'aéronef se trouvent lors des phases d'atterrissage et de décollage. La zone admise comme étant la plus exposée est celle qui se trouve à l'intérieur d'un rectangle défini par :

- Une distance de 3 km de part et d'autre dans l'axe de la piste ;
- Une distance de 1 km de part et d'autre perpendiculairement à la piste.

La circulaire du 10 mai 2010 demande de prendre en compte la probabilité d'une chute d'avion dans le cas où l'aéroport ou aérodrome se trouve à moins de 2000 m des pistes de décollage ou d'atterrissage.

L'aéroport le plus proche « Aéroport de Paris- Le Bourget » étant situé à plus de 10 km du site, ce risque ne sera donc pas retenu comme source de danger potentielle.

### **7.6.5 Installations industrielles voisines**

Les entreprises et industries à proximité correspondent à des activités de vente de matériel ne montrant pas de dangers particuliers, ce risque ne sera donc pas retenu comme source de danger potentielle.

### **7.6.6 Malveillance**

Les dangers en matière de malveillance sont les actes qui enfreignent les règles de sécurité en vigueur sur le site projeté pour atteindre intentionnellement les biens ou les personnes. Ces actes peuvent consister en des dégradations (agression mécanique, incendie,...), commis lors d'intrusions, préférentiellement pendant les heures de fermeture du site, ou la nuit.

La circulaire du 10 mai 2010 précise que les actes de malveillance ne peuvent être pris en compte dans l'étude de dangers de par l'absence de règles ou d'instructions spécifiques. Par ailleurs, le site est clôturé sur l'ensemble de son périmètre et sous télésurveillance. Ce risque ne sera donc pas retenu comme source de danger potentielle.



---

## **8 REDUCTION DES POTENTIELS DE DANGERS**

---

Le principal moyen de réduction des dangers est de limiter la quantité de produits sur le site. Précisons que la quantité de produits stockés sur site est réduite au minimum nécessaire au fonctionnement des installations.

Précisons également que les différents produits mis en œuvre sur le site sont stockés en zone dédiées avec affichage mural et étiquetage des produits afin de limiter les interactions potentielles et mélanges entre produits.

Les liquides utilisés sont également stockés sur rétentions adaptées afin de limiter les dangers en cas de perte de confinement.

## **9 CARACTERISATION DE L'INTENSITE MAXIMALE DES EFFETS ACCIDENTELS GENERES PAR LES POTENTIELS DE DANGER**

---

L'intensité maximale des effets accidentels générés par les potentiels de dangers est évaluée dans le chapitre de modélisation de l'intensité des effets des phénomènes dangereux. Tous les phénomènes dangereux étudiés correspondent à l'expression de dangers maximum.

## 10 EFFETS REDOUTES

Par convention, les distances d'effets d'un phénomène dangereux sont des distances résultant de modélisations sur la base de valeurs de référence. Ces valeurs sont fixées par l'arrêté du 29 septembre 2005 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.

Au regard des potentiels de dangers précédemment décrit et de l'accidentologie dans le domaine, le principal risque d'accident identifié est l'incendie. Les effets thermiques associés correspondent au transfert de chaleur par rayonnement des flammes (et par convection en champ proche). Les incendies peuvent entraîner des dommages importants pour l'homme et les structures.

L'incendie d'un produit intervient lorsque la combustion du produit est amorcée par une source d'inflammation d'énergie suffisante ou suite à un auto-échauffement non maîtrisé.

Les conditions génératrices d'un incendie sont représentées par le triangle du feu :

- Combustible : Il s'agit d'un liquide ou d'un solide ;
- Comburant : Il s'agit en général de l'oxygène de l'air (environ 21 % en volume) ;
- Source d'inflammation : Les énergies d'activation peuvent être soit internes, c'est-à-dire naître de l'activité et généralement être engendrées par un ou plusieurs facteurs décrits ci-après, soit être externes ou étrangères à l'activité.

Un incendie engendre une émission de chaleur dont l'intensité dépend de la quantité de matière qui brûle et de son pouvoir calorifique (kcal/kg).

Trois mécanismes fondamentaux du transfert de chaleur à partir de la flamme coexistent :

- La convection : l'énergie thermique est propagée par les gaz chauds issus de la combustion et l'air ambiant échauffé par le foyer (mouvements de fluides), ce mécanisme est à l'origine de la propagation verticale de l'incendie ;
- La conduction : la chaleur est propagée à travers un corps solide conducteur en contact avec une source chaude, par transfert de calories ;
- Le rayonnement : l'énergie thermique est propagée sous forme de photons qui se propagent à longue distance en ligne droite. Ils subissent une atténuation en fonction de la distance (dispersion de l'énergie dans un volume croissant) et par collision avec les molécules de vapeur d'eau et de dioxyde de carbone.

Selon la distance au foyer et la durée d'exposition les conséquences sur l'homme peuvent varier de simples brûlures externes à la mort. Les valeurs de référence réglementaires utilisées pour le dimensionnement des effets thermiques sont données dans le tableau suivant. Elles sont issues de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatifs 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.

<b>Seuils de référence</b>	<b>Effets thermiques</b>
<b>SEI</b> : Seuil des effets irréversibles délimitant la « zone des dangers significatifs pour la vie humaine »	3 kW/m <sup>2</sup>
<b>SEL</b> : Seuil des effets létaux délimitant la « zone des dangers graves pour la vie humaine »	5 kW/m <sup>2</sup>
<b>SELS</b> : Seuil des effets létaux significatifs délimitant la « zone des dangers très graves pour la vie humaine »	8 kW/m <sup>2</sup>

**Tableau 2 : Seuils réglementaires des effets thermiques sur l'homme**

Les effets dominos correspondent au seuil de 8 kW/m<sup>2</sup> à partir duquel des accidents secondaires dans les installations exposées peuvent être initiés (seuil de dégâts graves sur les structures).

---

## 11 ANALYSE DES RISQUES

---

Les potentiels de danger ont été identifiés et caractérisés précédemment.

Les causes et les conséquences de la libération des potentiels de danger vont être étudiées dans l'analyse préliminaire des risques (APR).

Cette APR a pour objet d'estimer les niveaux de risque en s'appuyant sur une cotation de :

- La cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux (C) ;
- La probabilité d'occurrence du phénomène dangereux (P) ;
- La gravité des conséquences de la matérialisation des dangers (G).

L'APR permet de dégager des scénarios d'accidents qui pourront être étudiés plus en détail par la suite. L'APR constitue donc une étape préliminaire permettant de mettre en lumière des éléments ou des situations nécessitant une attention plus particulière

### 11.1 Méthodologie

#### 11.1.1 Cotation de la cinétique

Conformément à l'arrêté du 29 septembre 2005, les études de dangers doivent fournir des éléments de cinétique d'évolution des phénomènes dangereux et de propagation de leurs effets. L'objectif est de comparer leur cinétique à celle de mise en jeux des barrières de sécurité.

L'évaluation de la cinétique repose sur la comparaison entre :

- La rapidité du déroulement de l'accident ;
- Le délai d'évacuation possible des personnes exposées.

Il faut vérifier que :

- La cinétique de mise en œuvre (incluant temps de réponse, détection...) de chaque barrière de sécurité (ou leur combinaison) est suffisamment inférieure à la cinétique du scénario correspondant pour assurer la mission de sécurité prévue ;
- Le temps d'intervention est compatible avec la cinétique de développement du phénomène dangereux.

Relativement à l'aspect de cinétique de mise en œuvre de la mesure de maîtrise des risques, il convient de vérifier que toutes les phases nécessaires à la mise en œuvre de la mesure sont prises en compte (temps nécessaire pour détecter la dérive, réaliser le diagnostic, revêtir si nécessaire un équipement de protection individuelle (EPI), ou déployer des moyens d'intervention, etc.).

L'article 7 de l'arrêté du 29 septembre 2005 précise les éléments à prendre en compte lors de la cotation de la cinétique : « Lors de l'évaluation des conséquences d'un accident, sont prises en compte, d'une part, la cinétique d'apparition et d'évolution du phénomène dangereux correspondant et, d'autre part, celle de l'atteinte des intérêts (...) puis de la durée de leur exposition au niveau d'intensité des effets correspondant. »

L'article 8 de l'arrêté du 29 septembre 2005 qualifie de « lente » la cinétique de déroulement d'un accident majeur « si elle permet la mise en œuvre de mesures de sécurité suffisantes, dans le cadre d'un plan d'urgence externe, pour protéger les personnes exposées à l'extérieur des installations objet du plan d'urgence avant qu'elles ne soient atteintes par les effets du phénomène dangereux ». Dans le cas contraire, la cinétique de déroulement d'un accident majeur est qualifiée de rapide.

### 11.1.2 Cotation de la probabilité

La définition de la probabilité d'un accident majeur est celle définie pour la « Probabilité d'accident de conséquences découlant d'un phénomène dangereux » dans la circulaire du 10 mai 2005 comme suit :

"Elle est égale à la combinaison de :

- La probabilité d'occurrence du phénomène

par

- L'agrégation des probabilités conditionnelles des différents scénarios d'exposition des cibles (=différentes possibilités de mise à l'abri d'un certain nombre de personnes), sachant que le phénomène dangereux s'est produit, conduisant à une conséquence conventionnelle C"

Par souci de simplification, il est possible et même suggéré par l'arrêté du 29 septembre 2005, d'assimiler la probabilité d'un accident majeur à celle du phénomène dangereux associé. La méthode d'évaluation de la probabilité est qualitative, suivant les échelles de probabilité définies dans l'annexe 1 de l'arrêté du 29 septembre 2009 présentés ci-après.

		Classe de probabilité				
		E	D	C	B	A
<b>Type d'appréciation</b>	<b>qualitative</b>	« événement possible mais extrêmement peu probable » n'est pas impossible au vu des connaissances actuelles, mais non rencontré au niveau mondial sur un très grand nombre d'années installation	« événement très improbable » s'est déjà produit dans ce secteur d'activités mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité	« événement improbable » un événement 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	« événement probable » s'est produit et/ou peut se produire pendant la durée de vie de l'installation	« événement courant » s'est produit sur le site considéré et/ou peut se produire à plusieurs reprises pendant la durée de vie des installations malgré d'éventuelles mesures correctives
	<b>semi-quantitative</b>	Cette échelle est intermédiaire entre les échelles qualitative et quantitative, et permet de tenir compte des mesures de maîtrise des risques mises en place, conformément à l'article 4 de l'arrêté ministériel du 29 septembre 2005				
	<b>quantitative (par unité et par an)</b>	P5	P4	P3	P2	P1
			10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-3</sup>	

Tableau 3 : Echelle d'appréciation de la probabilité des phénomènes dangereux

### 11.1.3 Cotation de la gravité

La gravité de chaque accident majeur est établie en se rapportant à l'Annexe 3 de l'Arrêté PCIG du 29 septembre 2005 présenté ci-après.

Gravité	Niveau de gravité des conséquences	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
G5	Désastreux	Plus de 10 personnes exposées (1)	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées
G4	Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes	Entre 100 et 1000 personnes exposées
G3	Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
G2	Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
G1	Modéré	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »

(1) *Personne exposée : en tenant compte le cas échéant des mesures constructives visant à protéger les personnes contre certains effets et la possibilité de mise à l'abri des personnes en cas d'occurrence d'un phénomène dangereux si la cinétique de ce dernier et de la propagation de ses effets le permettent.*

**Tableau 4 : Echelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations**

Ce tableau permet de croiser les périmètres des zones d'effet tracés sur des plans des abords de l'installation avec des estimations du nombre de personnes exposées dans les différents secteurs des zones d'effet SEI, SEL et SELS.

Cette estimation du nombre de personnes exposées est réalisée aussi simplement que possible pour chaque phénomène dangereux générant des effets irréversibles à l'extérieur de l'établissement. Les règles forfaitaires proposées par les fiches 1 « Éléments pour la détermination de la gravité dans les études de dangers » et 5 « Phénomènes de dispersion atmosphérique : représentation et cotation en probabilité – gravité » de la Circulaire du 10 mai 2010 seront appliquées.

Cette méthode s'appuie autant que nécessaire sur des données issues de l'observation du terrain et de concours locaux : photos aériennes, cartes, observation pour l'analyse de l'environnement du site (décompte des habitations, ...), comptages de véhicules effectués sur les axes routiers bordant le site, ...

#### 11.1.4 Méthodologie de cotation de la décote de la probabilité

L'évaluation des probabilités d'occurrence des phénomènes dangereux fait intervenir les facteurs de réduction des risques induits par les barrières de sécurité. Les barrières de sécurité (ou mesures de maîtrise des risques) mises en œuvre sur le site peuvent être de deux types :

- Prévention ;
- Protection.

Les barrières de prévention correspondent à des mesures « visant à prévenir un risque en réduisant la probabilité d'occurrence d'un phénomène dangereux ». Les barrières de protection, quant à elle, sont des mesures « visant à limiter l'étendue ou la gravité des conséquences d'un accident sur les éléments vulnérables ».

Il peut s'agir de barrières organisationnelles, techniques ou les deux.

#### 11.1.5 Evaluation de l'intensité des phénomènes dangereux

L'échelle qualitative utilisée pour l'évaluation de l'intensité des phénomènes dangereux est issue du document Omega 9 de l'INERIS. La cotation selon cette échelle simple permet d'estimer si les effets du phénomène dangereux peuvent potentiellement atteindre des enjeux situés au-delà des limites de l'établissement, directement ou par effets dominos.

Note	Intensité du phénomène dangereux	
4	Hors site (hors bâtiments)	Forte intensité du phénomène à l'extérieur du site
3		Phénomène qui peut sortir du site avec intensité limitée à l'extérieur
2	Sur site (dans bâtiment)	Effets dominos possibles, ou atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site
1		Pas d'atteinte des équipements de sécurité à l'intérieur du site

Tableau 5 : système de cotation de l'intensité (INERIS oméga 9)

**Dans une démarche conservative, tous les phénomènes dangereux identifiés dans l'évaluation préliminaire des risques qui sont susceptibles de générer des effets irréversibles à l'extérieur de l'établissement (intensité des effets = 3 ou 4), font l'objet d'une analyse de détaillée des risques.**

**A ce stade de l'analyse seul le critère « intensité du phénomène dangereux » est donc retenu pour la sélection des scénarios d'accidents à étudier de manière détaillée quelque que soit la probabilité estimée d'accident (cas majorant).**

## 11.2 Analyse des risques

Afin de simplifier la lecture de cette analyse de risques, l'activité sur le site a été découpée en sous-unités :

- Opérations de chargement / déchargement ;
- Stockage déchets dangereux ;
- Traitement de déchets dangereux ;
- Stockage de produits/ déchets non dangereux ;
- Activités annexes.



### 11.3 Opérations de chargement / déchargement (aire dédiée)

N°	Installation / opérations	Événement initiateur	Événement redouté central (ERC)	Phénomène dangereux	Probabilité d'apparition de l'ERC	Mesures de maîtrise des risques	Probabilité d'apparition des effets dangereux	Intensité
1	Chargement / déchargement des DASRI	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mauvais arrimage des contenants dans le camion</li> <li>▪ Contenants défectueux</li> <li>▪ Choc lors du déchargement</li> <li>▪ Défaillance véhicule (freins)</li> <li>▪ Erreur humaine</li> </ul>	Fuite / renversement de DASRI	Pollution du sol et des eaux  Intoxication	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Moteur du camion éteint lors des opérations de chargement/déchargement / frein à main enclenché</li> <li>▪ Chargement / déchargement sur un sol étanche (opérations effectuées à l'intérieur du bâtiment)</li> <li>▪ Suivi du protocole de sécurité en place sur site</li> <li>▪ Tous les contenants arrivent fermés</li> <li>▪ Présence d'absorbants sur site</li> <li>▪ Présence de kits antipollution dans les camions</li> <li>▪ Présence de sacs d'absorbants sur le site</li> <li>▪ Le personnel connaît les consignes en cas de déversement accidentel</li> </ul>	D	2

N°	Installation / opérations	Événement initiateur	Événement redouté central (ERC)	Phénomène dangereux	Probabilité d'apparition de l'ERC	Mesures de maîtrise des risques	Probabilité d'apparition des effets dangereux	Intensité
2	Présence de véhicules sur le site	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Défaillance au niveau des véhicules</li> </ul>	Fuite d'hydrocarbures	Pollution du sol et des eaux	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 décanteur et 1 débourbeur séparateur d'hydrocarbures sur site (entretenus annuellement)</li> <li>▪ Présence d'absorbants sur site</li> <li>▪ Entretien des véhicules</li> <li>▪ Travaux en cours : création d'une voirie imperméabilisée + regards d'eaux pluviales</li> <li>▪ Installation d'un séparateur d'hydrocarbures dimensionné pour traiter les eaux pluviales de la nouvelle voirie</li> </ul>	D	2
3	Arrivée des déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mauvais tri sur les sites des clients</li> <li>▪ Erreur humaine</li> </ul>	Déchets radioactifs	Contamination	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Présence d'un portique de détection de radioactivité au niveau de l'aire de chargement/déchargement (contrôlé annuellement)</li> <li>▪ Procédure PROSERVE DASRI à suivre en cas de détection de radioactivité</li> <li>▪ Présence d'une armoire de décroissance sur site. Celle-ci sera située dans le local de prétraitement, dans la zone des déchets chimiques.</li> </ul>	D	1

## 11.4 Stockage des déchets dangereux

N°	Installation / opérations	Événement initiateur	Événement redouté central (ERC)	Phénomène dangereux	Probabilité d'apparition de l'ERC	Mesures de maîtrise des risques	Probabilité d'apparition des effets dangereux	Intensité
4	Stockage des DASRI et autres déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mauvais étiquetage</li> <li>▪ Mauvais tri sur les sites des clients</li> <li>▪ Erreur humaine lors du tri à l'arrivée des déchets</li> </ul>	Mélange déchets banalisables / non banalisables (en transit)	<p>Dégradation du banaliseur</p> <p>Incendie au niveau du banaliseur</p>	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DASRI non banalisables conditionnés en fûts à leur arrivée</li> <li>▪ Sensibilisation des clients au tri des déchets DASRI</li> <li>▪ Etiquetage « à incinérer » mis en place dès l'arrivée des déchets non banalisables sur site</li> <li>▪ Séparation géographique des lieux de stockage déchets banalisables / non banalisables</li> </ul>	D	2
5	Stockage des DASRI à banaliser	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail par point chaud à proximité</li> <li>▪ Dégagement de vapeurs inflammables</li> <li>▪ Erreur humaine (non-respect des consignes)</li> <li>▪ Propagation d'un feu provenant du camion de livraison</li> </ul>	Inflammation des déchets	Incendie	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déchets stockés dans des bacs en PE fermés</li> <li>▪ Camions toujours moteurs à l'arrêt (à l'exception des périodes de manœuvre pour entrer ou sortir de l'aire de chargement/déchargement)</li> <li>▪ Procédure de permis feu en cas de travail par point chaud</li> <li>▪ Présence d'extincteurs sur site</li> </ul>	D	3

N°	Installation / opérations	Événement initiateur	Événement redouté central (ERC)	Phénomène dangereux	Probabilité d'apparition de l'ERC	Mesures de maîtrise des risques	Probabilité d'apparition des effets dangereux	Intensité
6	Stockage des DASRI à banaliser	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Collision entre les stockages et des véhicules ou engins de manutention</li> <li>▪ Défaillance des conditionnements</li> <li>▪ Erreur humaine</li> </ul>	Fuite / renversement des bacs	Pollution des sols et des eaux	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déchets DASRI stockés dans des bacs étanches et fermés</li> <li>▪ Stockage dans des zones de stockage clairement identifiées, à l'écart du passage des véhicules</li> <li>▪ Stockage sur un sol étanche</li> <li>▪ Absence d'engin de manutention sur le site</li> <li>▪ Présence de kits antipollution dans les camions</li> <li>▪ Présence de sacs d'absorbants sur le site</li> <li>▪ Le personnel connaît les consignes en cas de déversement accidentel</li> </ul>	D	1
7	Stockage des déchets non banalisables (en transit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail par point chaud à proximité</li> <li>▪ Dégagement de vapeurs inflammables</li> <li>▪ Erreur humaine (non-respect des consignes)</li> <li>▪ Propagation d'un feu provenant du camion de</li> </ul>	Inflammation des déchets	Incendie	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déchets stockés dans des bacs en PE fermés</li> <li>▪ Les camions toujours moteurs à l'arrêt (à l'exception des périodes de manœuvre pour entrer ou sortir de l'aire de chargement/déchargement)</li> <li>▪ Procédure de permis feu en cas de travail par point chaud</li> </ul>	D	3

N°	Installation / opérations	Événement initiateur	Événement redouté central (ERC)	Phénomène dangereux	Probabilité d'apparition de l'ERC	Mesures de maîtrise des risques	Probabilité d'apparition des effets dangereux	Intensité
		livraison				<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Présence d'extincteurs sur site</li> </ul>		
8	Stockage des déchets non banalisables (en transit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Collision entre les stockages et des véhicules ou engins de manutention</li> <li>▪ Défaillance des conditionnements</li> <li>▪ Erreur humaine</li> </ul>	Fuite / renversement des bacs	Pollution des sols et des eaux	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déchets en transit étiquetés et stockés dans une zone dédiée</li> <li>▪ Déchets non DASRI stockés dans 2 bacs de rétention de 300 L</li> <li>▪ Déchets DASRI non banalisables stockés dans des GRV étanches et fermés</li> <li>▪ Présence de kits antipollution dans les camions</li> <li>▪ Présence de sacs d'absorbants sur le site</li> <li>▪ Le personnel connaît les consignes en cas de déversement accidentel</li> </ul>	D	1

## 11.5 Traitement des déchets dangereux

N°	Installation / opérations	Événement initiateur	Événement redouté central (ERC)	Phénomène dangereux	Probabilité d'apparition de l'ERC	Mesures de maîtrise des risques	Probabilité d'apparition des effets dangereux	Intensité
9	Traitement des déchets (banaliseurs) Basculement du bac dans la trémie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Défaillance du skip de chargement</li> <li>▪ Défaillance ouverture de la trémie</li> <li>▪ Sur remplissage de la trémie</li> <li>▪ Erreur humaine</li> </ul>	Renversement des DASRI	Pollution des sols et des eaux	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Banaliseurs entretenus régulièrement par des personnes compétentes</li> <li>▪ Conformité machine réalisée</li> <li>▪ Les DASRI versés dans la trémie sont contenus dans les emballages étanches fournis aux clients (cartons, futs, bidons).</li> </ul>	D	1
10	Traitement des déchets (banaliseurs) Extracteur d'air des banaliseurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Défaillance de l'extracteur lors de l'ouverture de la trémie</li> <li>▪ Filtres encrassés</li> </ul>	Dégagement odeurs/ poussières	Pollution atmosphérique	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Banaliseurs entretenus régulièrement par des personnes compétentes</li> <li>▪ Contrôle des rejets atmosphériques</li> <li>▪ Système d'alarme en cas de défaillance de l'aspiration</li> </ul>	D	1
11	Traitement des déchets (banaliseurs) Broyeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mauvais étiquetage</li> <li>▪ Mauvais tri sur les sites des clients</li> <li>▪ Erreur humaine lors du tri à l'arrivée des déchets (banalisables / non)</li> </ul>	Présence de produits non banalisables (bombes aérosols, produits inflammables...)	Incendie / explosion	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mise en sécurité du banaliseuse et alarme</li> <li>▪ Banaliseurs entretenus régulièrement par des personnes compétentes</li> <li>▪ Information sur les déchets</li> </ul>	C	2

N°	Installation / opérations	Événement initiateur	Événement redouté central (ERC)	Phénomène dangereux	Probabilité d'apparition de l'ERC	Mesures de maîtrise des risques	Probabilité d'apparition des effets dangereux	Intensité
		banalisables)				acceptés sur site		
12	Traitement des déchets (banaliseurs) Micro-onde	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Défaillance de la sonde température</li> <li>▪ Erreur humaine (mauvais réglage)</li> <li>▪ Présence de produits inflammables</li> </ul>	Echauffement au-delà de 100°C Inflammation des vapeurs	Incendie	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sonde de température asservie à la vitesse de rotation de la vis de transfert</li> <li>▪ Tri des déchets chez les clients</li> </ul>	D	2
13	Traitement des déchets (banaliseurs) Broyeur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Présence d'un élément métallique dans un banaliseuseur</li> <li>▪ Erreur humaine</li> </ul>	Création d'étincelles	Incendie	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tri des déchets réalisé chez les clients</li> <li>▪ Information sur les déchets acceptés sur site</li> </ul>	D	2
14	Traitement des déchets (banaliseurs) Trémie de maintien	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Défaillance d'un banaliseuseur (sonde de température)</li> <li>▪ Erreur humaine (mauvais réglage)</li> </ul>	Mauvais désinfection des DASRI	Pollution	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Banaliseurs ECOSTERYL entretenus régulièrement par des personnes compétentes</li> <li>▪ Sonde de température au niveau de la trémie de maintien</li> <li>▪ Essai porte germe réalisé tous les trimestres</li> </ul>	D	1
15	Traitement des déchets (banaliseurs) Trémie de maintien	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Présence de produits inflammables</li> <li>▪ Erreur humaine</li> </ul>	Inflammation des vapeurs	Incendie	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sonde de température asservie à la vitesse de rotation de la vis de transfert</li> <li>▪ Tri des déchets chez les clients</li> </ul>	C	2

N°	Installation / opérations	Événement initiateur	Événement redouté central (ERC)	Phénomène dangereux	Probabilité d'apparition de l'ERC	Mesures de maîtrise des risques	Probabilité d'apparition des effets dangereux	Intensité
16	Broyats de banaliseurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Présence d'un combustible (carton) dans la benne de broyats d'un banaliseur (arrivée des déchets à 100°C)</li> <li>▪ Erreur humaine (non-respect des consignes)</li> </ul>	Inflammation de combustible	Incendie	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Présence humaine permanente lors du fonctionnement des banaliseurs</li> <li>▪ Présence d'extincteurs sur site</li> </ul>	D	1



## 11.6 Stockage de produits/déchets non dangereux

N°	Installation / opérations	Evénement initiateur	Evénement redouté central (ERC)	Phénomène dangereux	Probabilité d'apparition de l'ERC	Mesures de maîtrise des risques	Probabilité d'apparition des effets dangereux	Intensité
17	Stockage des emballages neufs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail par point chaud</li> <li>▪ Erreur humaine</li> </ul>	Inflammation d'emballages	Incendie	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stockage limité au besoin de l'exploitation</li> <li>▪ Cartons et palettes regroupé en un seul endroit : stockage sur racks, à l'écart des banaliseurs</li> <li>▪ Présence d'extincteurs à proximité</li> </ul>	D	<b>3</b>
18	Stockage des déchets non dangereux (palettes et cartons)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Travail par point chaud</li> <li>▪ Erreur humaine</li> </ul>	Inflammation du carton /bois	Incendie	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cartons et palettes regroupé en un seul endroit : stockage sur racks, à l'écart des banaliseurs</li> <li>▪ Enlèvement régulier</li> <li>▪ Présence d'extincteurs</li> </ul>	D	<b>3</b>

## 11.7 Activités annexes

N°	Installation / opérations	Événement initiateur	Événement redouté central (ERC)	Phénomène dangereux	Probabilité d'apparition de l'ERC	Mesures de maîtrise des risques	Probabilité d'apparition des effets dangereux	Intensité
19	Stockage et utilisation du HABAC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Défaillance du fût (percé)</li> <li>▪ Choc sur le fût (collision engin de manutention / véhicules)</li> <li>▪ Défaillance dans le mode de stockage (instable / absence de rétention)</li> </ul>	Fuite/renversement de produit	Pollution du sol / des eaux	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stockage à l'arrière du bâtiment dans une partie non accessible aux véhicules</li> <li>▪ Stockage sur rétention dans le respect des compatibilités de produits</li> <li>▪ 2 décanteurs sur site (entretenus annuellement)</li> <li>▪ Présence d'absorbants sur site</li> </ul>	D	1
20	Compresseur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Choc sur le compresseur</li> <li>▪ Défaillance du compresseur</li> </ul>	Montée en pression	Explosion	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contrôles périodiques par un organisme extérieur agréé</li> <li>▪ Installation dans une zone qui n'est pas en contact avec les allées de circulation</li> </ul>	D	2
21	Installations électriques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Surcharge</li> <li>▪ Court-circuit</li> </ul>	Incendie	Incendie	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Détection incendie</li> <li>▪ Vérifications électriques annuelles</li> <li>▪ Présence d'extincteurs adaptés</li> <li>▪ Absence de combustibles à proximité des installations électriques</li> </ul>	D	2

## 11.8 Etude détaillée des risques

L'analyse de risques présentée dans les chapitres précédents montre que les risques pour l'environnement extérieur sont associés à un incendie des stocks de produits combustibles (emballages, DASRI à banaliser et DASRI en transit). Le scénario d'incendie généralisé des stocks de combustibles sera ainsi étudié de manière détaillée.

### 11.8.1 Modèle de quantification

La simulation a été réalisée à l'aide du logiciel FLUMILOG, proposé par l'INERIS.

Le logiciel Flumilog est utilisé pour le calcul des flux thermiques. Il s'agit d'un modèle développé par l'INERIS dans le cadre des études de dangers d'installations classées et adapté aux stockages de combustibles solides. L'outil a été construit sur la base d'une confrontation des différentes méthodes utilisées par différents centres techniques complétées par des essais à moyenne échelle et un essai à grande échelle. La méthode permet de modéliser les flux thermiques associés à des stockages en bâtiments ou à l'air libre.

Les effets thermiques calculés sont associés au rayonnement émis par les flammes et reçu à distance par des cibles potentielles. Les résultats obtenus traduisent la distance maximale atteinte par les flux thermiques au cours de l'incendie. Le modèle permet de modéliser, de façon réaliste, l'évolution temporelle de l'incendie depuis l'inflammation jusqu'à son extinction par épuisement du combustible. Il prend en compte, le cas échéant, la structure et les parois des bâtiments en considérant le rôle d'écran thermique ainsi que la limitation de l'apport d'air au foyer de combustion. Les différentes étapes de la modélisation sont présentées dans la figure suivante.

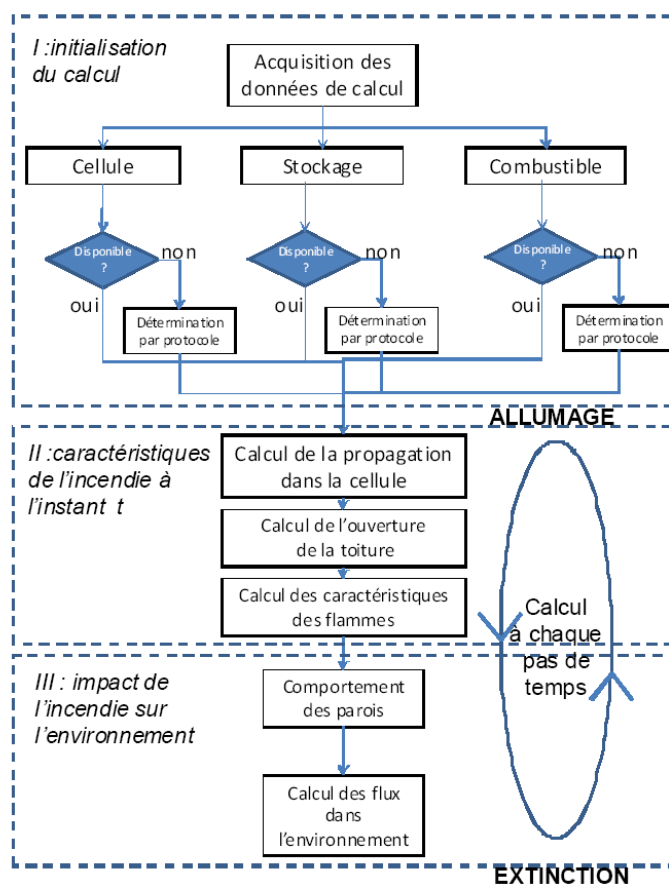


Figure 8 : Présentation du logiciel Flumilog

### 11.8.2 Données d'entrée et hypothèses

Les données d'entrée de la simulation correspondent aux caractéristiques du bâtiment et des produits stockés. L'ensemble des données utilisées est détaillé dans les fichiers de calcul Flumilog donnés en annexe.

Les principales données utilisées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Deux hypothèses ont été considérées concernant les stockages (précisons que le logiciel Flumilog dispose d'un nombre limité de combustible pouvant être utilisé) :

- Modélisation 1 : Les stockages du bâtiment ont été assimilés à des palettes de produits 1510 (matières, produits et substances combustibles en entrepôts couverts) ;
- Modélisation 2 : Les stockages du bâtiment ont été assimilés à des palettes de produits 2662 (matières plastiques).

Paramètres	Incendie généralisé des stocks du bâtiment	
	Modélisation 1 (palette 1510)	Modélisation 2 (palette 2662)
Dimensions de la cellule considérée (prises égales aux dimensions de la zone de stockage et production)	Longueur : 60 m	
	Largeur : 25 m	
	Hauteur : 8 m	
	Surface au sol : 1500 m <sup>2</sup>	
Toiture	Toiture bac acier (métallique simple peau)	
	Degré REI : 15 (acier non protégé)	
	Surface d'exutoire : 1% de la surface de toiture	
Structure / parois	Structure portique acier	
	Degré REI poutres/pannes : 15 (acier non protégé)	
	Parois en bardage métallique simple peau	
	Degré REI parois : 15 (acier non protégé)	
Stockages (le volume de stockage total considéré, tout stock confondu : DASRI, emballages, GRV propres, ... retenu pour la simulation est de 2184 m <sup>3</sup> soit environ 1500 palettes /GRV de produits => volume supérieur au cas réel, pris volontairement pénalisant pour les calculs)	Stockage en masse (ilots)	
	Nombre d'ilots : 4	
	Dimensions ilots : 10,5 m * 26 m	
	Hauteur de stockage : 2 m	
	Surface nette de stockage : 1 092 m <sup>2</sup>	
	Volume net de stockage : 2 184 m <sup>3</sup>	
Palettes produits	Produits stockés : produits et substances combustibles en entrepôts couverts (1510)	Produits stockés : matières plastiques (2662)

**Tableau 6 : Données d'entrée des modélisations incendie**

### 11.8.3 Résultats et interprétations

La cartographies des effets dangereux obtenus sont présentées ci-dessous et en annexe (fichiers de calcul Flumilog). Dans les deux hypothèses considérées, les effets dangereux restent confinés dans le bâtiment. Ces résultats s'expliquent notamment par la hauteur limitée des stocks dans le bâtiment. **L'environnement extérieur n'est pas affecté par les effets dangereux générés par le scénario d'incendie généralisé dans le bâtiment. Les effets thermiques restent en effet confinés sur le site. Les risques d'un incendie sont donc considérés acceptables au sens de la réglementation ICPE.**

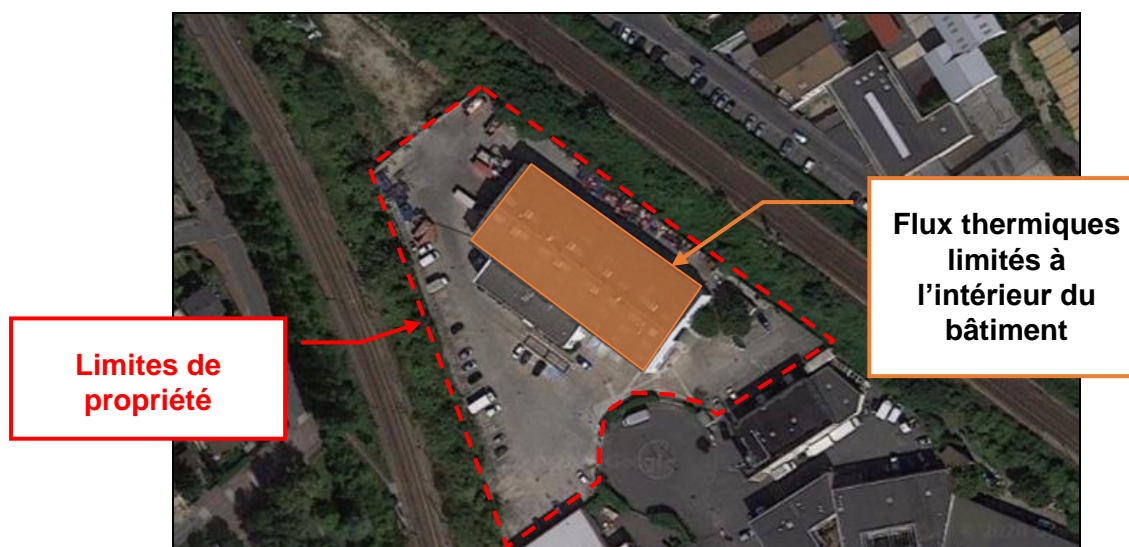
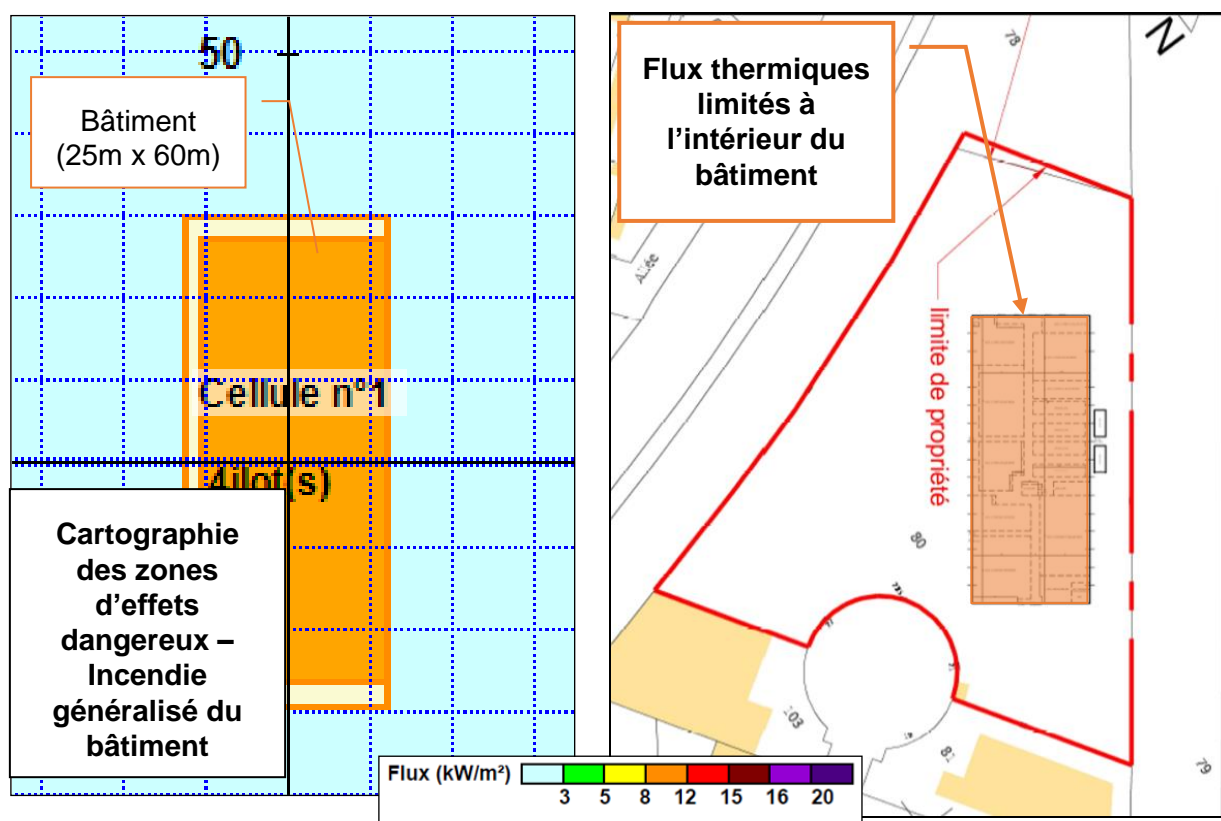


Figure 9 : Cartographie des effets dangereux – Incendie généralisé dans le bâtiment

*Remarques : Du fait de la hauteur limitée des stocks, il n'y a aucune zone d'effet dangereux générée en dehors du bâtiment de production. Il n'y a donc aucun flux thermique matérialisé sur le plan du site présenté ci-dessus.*

---

*Le scénario d'incendie généralisé du bâtiment précédent ne génère aucun effet dangereux à l'extérieur et ne correspond donc pas à un scénario d'accident dit « majeur ». Les critères d'appréciation du risque (cinétique, intensité, gravité et probabilité, suivant les échelles de l'arrêté ministériel du 29/09/05) sont donc donnés à titre indicatif pour ce scénario :*

- Cinétique : Rapide (effets thermiques) ;*
- Intensité : 0 m (absence de zones d'effets thermiques en dehors du bâtiment) ;*
- Gravité : nulle (0 personne extérieure exposée au effets thermiques) ;*
- Probabilité : classe D « improbable » (cotation estimée de manière qualitative).*

---

## 12 LES MESURES DE MAITRISE DES RISQUES

---

### 12.1 Procédures et équipements

#### 12.1.1 Les installations électriques

Le matériel électrique est vérifié annuellement par un organisme extérieur agréé.

#### 12.1.2 Interdiction de fumer

Il est strictement interdit de fumer à l'intérieur du bâtiment. Cette consigne est rappelée dans les protocoles de transport et les plans de prévention pour les entreprises extérieures.

Les fumeurs sortent du site afin d'éviter tout risque inhérent à cette source d'ignition.

#### 12.1.3 La procédure permis de feu

Afin de prévenir tout risque d'incendie, PROSERVE DASRI met en œuvre un permis de feu pour tous travaux en point chaud sur le site. Ce document précise les risques de l'intervention, les consignes, les protections et les moyens d'intervention en cas d'incendie. Il précise également que les interventions par point chaud se déroulent uniquement après nettoyage complet et humidification de la zone. Ce document est signé par le responsable du site avant exécution des travaux et l'entreprise extérieure pour chaque intervention.

A la fin de l'intervention, une levée de doute est assurée.

### 12.2 Le risque de pollution

Les produits et déchets stockés sur le site pourraient être à l'origine d'une pollution des sols et sous-sols. Cependant, le stockage des DASRI est effectué dans des containers homologués étanches, fermés et résistants aux fuites et perforations. Les opérations de chargement / déchargement sont réalisées à l'intérieur du site, sur un sol parfaitement étanche.

Le site PROSERVE DASRI respecte les délais d'entreposage imposés par l'arrêté du 7 septembre 1999 relatif à l'entreposage des déchets d'activité de soins à risques infectieux et assimilés et pièces anatomiques.

Les déchets non DASRI sont quant à eux stockés à l'intérieur des locaux, dans une armoire ventilée munie de bacs de rétention. Les rétentions sont étanches et résistantes. Les déchets incompatibles ou susceptibles de réagir dangereusement ensemble ne sont pas associés à la même cuvette de rétention.

Il en est de même pour le stockage des produits dangereux.

De plus, tous les déchets et produits chimiques liquides sont stockés à l'intérieur du bâtiment sur rétention. Les sols du bâtiment sont entièrement étanches et des kits anti-pollution sont mis à disposition.

Pour finir, les broyats issus de la banalisation des DASRI sont stockés dans une benne fermée et étanche, à un emplacement réservé à l'intérieur du bâtiment, à l'abri donc des précipitations.

## 12.3 Le risque de radioactivité

Le site dispose d'un portique de détection de radioactivité. Une armoire de décroissance est implantée sur site afin de stocker les produits potentiellement radioactifs. Cette armoire va être installée en intérieur, dans la zone de stockage des déchets chimiques.

D'autre part, PROSERVE DASRI a mis en place une procédure à suivre en cas de détection de radioactivité lors du déchargement des DASRI sur le site. Le personnel est formé régulièrement à l'application de cette procédure.

## 12.4 Le risque incendie

Les équipements de lutte contre l'incendie se composent d'extincteurs adaptés aux risques et judicieusement placés, en conformité avec les règles de l'APSA ainsi que des Robinets d'Incendie Armés (RIA). Ces matériels sont vérifiés périodiquement par une société agréée.

Le personnel est formé à l'application des consignes de sécurité et à la lutte contre l'incendie. Des exercices d'évacuation sont réalisés régulièrement. Les accès au site permettent d'évacuer rapidement les locaux en cas de besoin. Des plans d'évacuation sont affichés sur le site. Les évacuations de secours sont signalées et restent dégagées. Le site est également équipé d'un système de désenfumage manuel d'une surface utile d'ouverture supérieure de 1%, d'un système de détection incendie et d'un système de détection intrusion.

## 12.5 Les eaux d'extinction incendie

### 12.5.1 Détermination des besoins en eaux d'extinction

La ressource en eau nécessaire pour assurer la protection des installations est donnée par le document technique D9 relatif à la défense extérieure contre l'incendie).

La surface maximale retenue pour les calculs de dimensionnement des besoins en eau correspond à la surface de la zone de production du bâtiment principal, soit 1500 m<sup>2</sup>.

Critères retenus pour le calcul :

- La hauteur de stockage : < 3 m ;
- Type de construction : ossature stable au feu < 30 min ;
- Intervention interne : détection automatique incendie reportée 24h/24, 7j/7 ;
- Catégorie de risque : selon l'annexe du document D9, les risques peuvent être classés dans la rubrique A03 – Ateliers spéciaux et magasin général d'entretien (catégorie de risque 2 pour stockage).

Le débit nécessaire pour le site est de 135 m<sup>3</sup>/h. Selon le document D9, ce débit est requis pour 2h, soit 270 m<sup>3</sup>.

### 12.5.2 Détermination du volume de rétention des eaux d'extinction

Le document D9A (guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction) décrit également le volume d'eau d'extinction à mettre en rétention.

Le calcul des ressources en eau fait état d'un besoin de 135 m<sup>3</sup>/h. Sur une période de 2 heures d'utilisation le volume à considérer est de 270 m<sup>3</sup>.

Pour la détermination du volume de rétention, il faut également tenir compte du volume d'eau lié aux intempéries estimé à 10 l/m<sup>2</sup> de surface de drainage. Des dispositifs permettant de confiner les eaux incendie dans le bâtiment seront mis en place (seuils en béton). La surface



de drainage considérée pour les intempéries est donc de 1500 m<sup>2</sup> représentant ainsi un volume de 15 m<sup>3</sup>.

Par conséquent, le volume total de rétention à prévoir est de 285 m<sup>3</sup>. Ce volume sera confiné à l'intérieur du bâtiment par des seuils en béton disposés au niveau de chaque issue (la hauteur de rétention sera de 19 cm afin de confiner l'ensemble du volume de 285 m<sup>3</sup> sur les 1500 m<sup>2</sup> de la zone de stockage/production).

---

## 13 CONCLUSION

---

L'étude de dangers de l'établissement PROSERVE DASRI à Carrières sur Seine (78) a été réalisée conformément aux prescriptions réglementaires du Code de l'Environnement.

Une analyse des risques a été réalisée pour l'ensemble des activités de l'établissement. A l'issue de la phase d'analyse préliminaire, le scénario d'incendie généralisé dans le bâtiment a été mis en évidence et étudié de manière détaillée. Les calculs réalisés montrent cependant que les effets dangereux potentiels en cas d'accident restent confinés sur le site.

**Dans la situation projetée l'établissement PROSERVE DASRI ne génère donc aucun danger pour son environnement extérieur. Le risque résiduel est modéré et n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident au titre des installations classées.**

## 14 ANNEXES

---

- Annexe 1 : fichier de calcul Flumilog – Modélisation incendie généralisé – 1510
- Annexe 2 : fichier de calcul Flumilog – Modélisation incendie généralisé – 2662

# FLUMilog

Interface graphique v.5.3.1.1

Outil de calculV5.4

## Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	MC
Société :	DEKRA
Nom du Projet :	PROSERVECSS_4_1
Cellule :	palette 1510-exutoire1%
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	01/09/2020 à 19:14:16 avec l'interface graphique v. 5.3.1.1
Date de création du fichier de résultats :	1/9/20

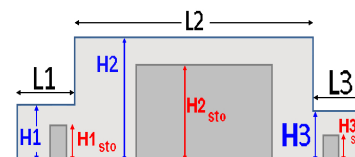
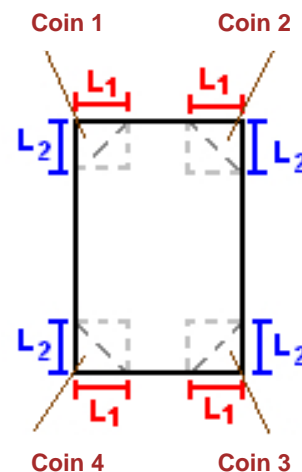
# I. DONNEES D'ENTREE :

## Donnée Cible

Hauteur de la cible : **1,8 m**

## Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>60,0</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>25,0</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>8,0</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Hauteur complexe				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
L (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
H (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
H sto (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	



## Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>15</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>15</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metallique simple peau</b>
Nombre d'exutoires	<b>2</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>

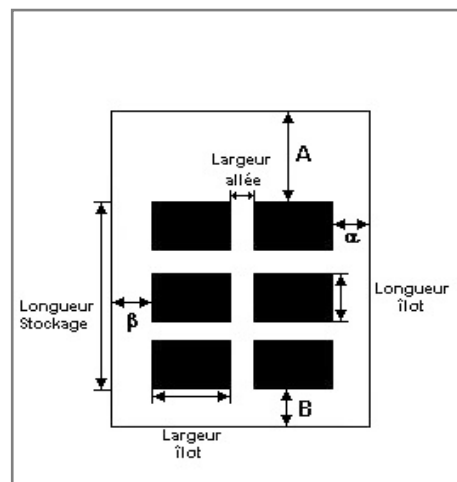


## Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **Masse**

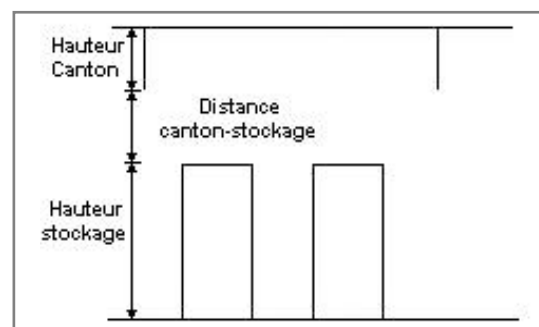
### Dimensions

Longueur de préparation A **2,5 m**  
 Longueur de préparation B **3,5 m**  
 Déport latéral a **0,0 m**  
 Déport latéral b **2,0 m**  
 Hauteur du canton **0,0 m**



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur **2**  
 Nombre d'îlots dans le sens de la largeur **2**  
 Largeur des îlots **10,5 m**  
 Longueur des îlots **26,0 m**  
 Hauteur des îlots **2,0 m**  
 Largeur des allées entre îlots **2,0 m**



## Palette type de la cellule Cellule n°1

### Dimensions Palette

Longueur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Largeur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Hauteur de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Volume de la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Nom de la palette : **Palette type 1510**

Poids total de la palette : **Par défaut**

### Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

### Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **45,0 min**

Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 1510 sont de 1,2 m \* 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1525,0 kW



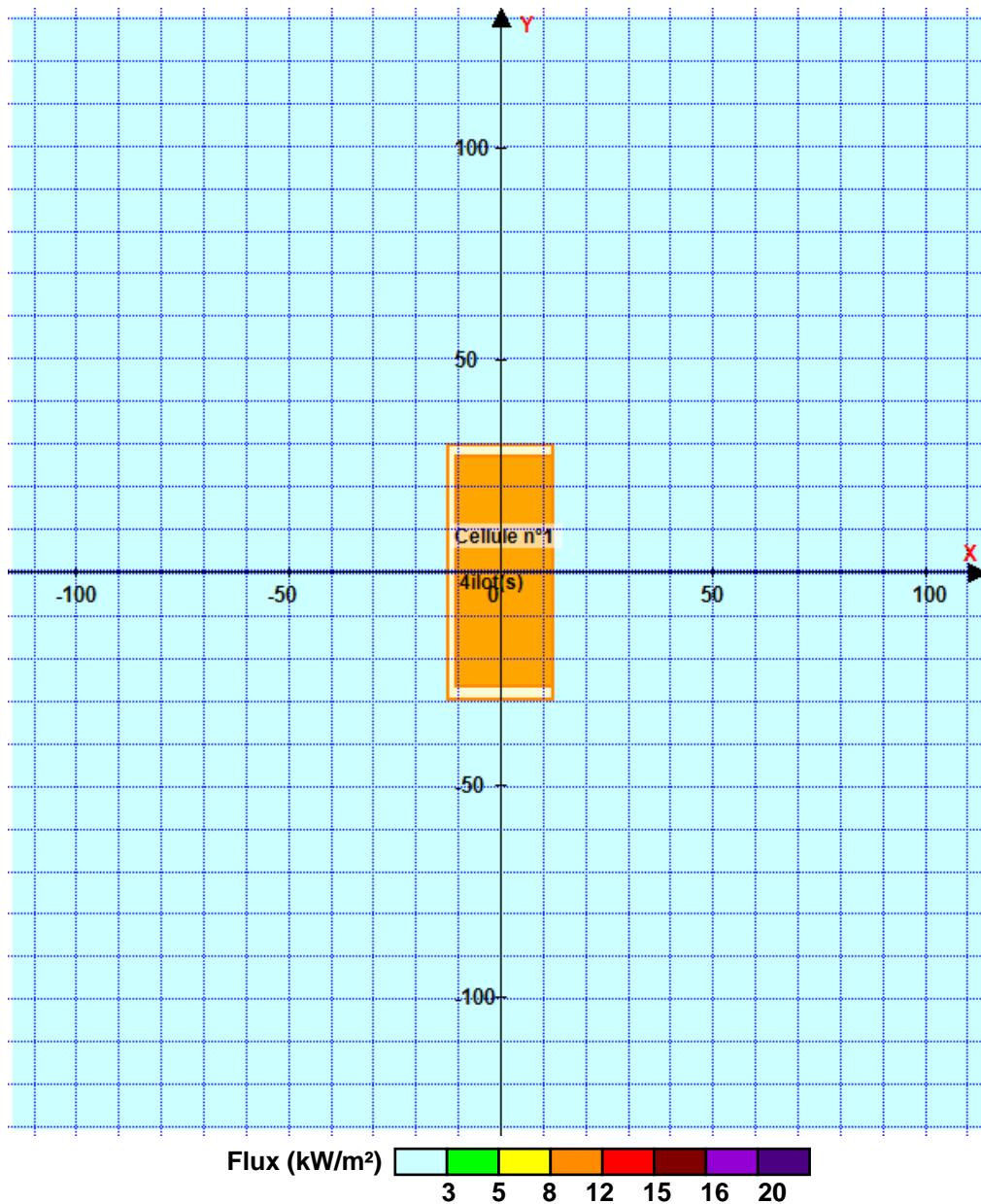


## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **76,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.

# FLUMilog

Interface graphique v.5.3.1.1

Outil de calculV5.4

## Flux Thermiques Détermination des distances d'effets

Utilisateur :	MC
Société :	DEKRA
Nom du Projet :	PROSERVECSS_5_1
Cellule :	palette 2662-exutoire1%
Commentaire :	
Création du fichier de données d'entrée :	01/09/2020 à 19:14:59 avec l'interface graphique v. 5.3.1.1
Date de création du fichier de résultats :	1/9/20

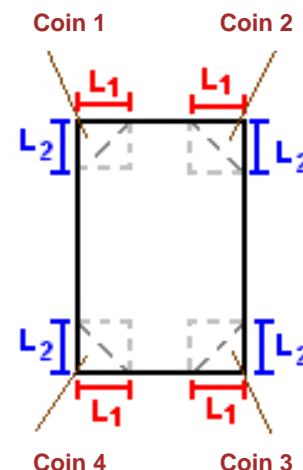
# I. DONNEES D'ENTREE :

## Donnée Cible

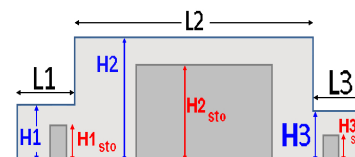
Hauteur de la cible : **1,8 m**

## Géométrie Cellule1

Nom de la Cellule :Cellule n°1				
Longueur maximum de la cellule (m)		<b>60,0</b>		
Largeur maximum de la cellule (m)		<b>25,0</b>		
Hauteur maximum de la cellule (m)		<b>8,0</b>		
Coin 1	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 2	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 3	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	
Coin 4	<b>non tronqué</b>	L1 (m)	<b>0,0</b>	
		L2 (m)	<b>0,0</b>	



Hauteur complexe			
	1	2	3
L (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
H sto (m)	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>



## Toiture

Résistance au feu des poutres (min)	<b>15</b>
Résistance au feu des pannes (min)	<b>15</b>
Matériaux constituant la couverture	<b>metalique simple peau</b>
Nombre d'exutoires	<b>2</b>
Longueur des exutoires (m)	<b>3,0</b>
Largeur des exutoires (m)	<b>2,0</b>

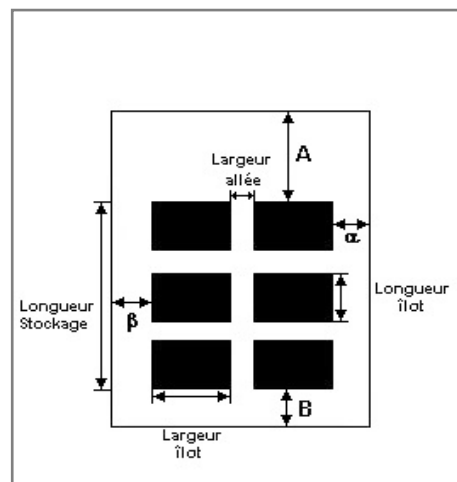


## Stockage de la cellule : Cellule n°1

Mode de stockage **Masse**

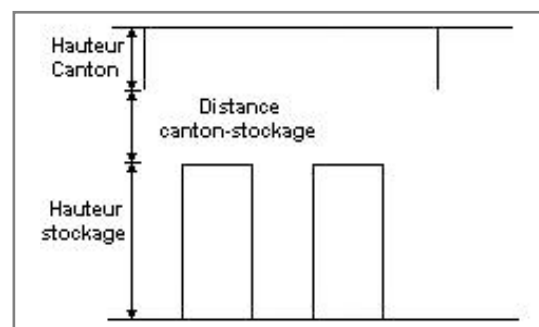
### Dimensions

Longueur de préparation A	<b>2,5</b> m
Longueur de préparation B	<b>3,5</b> m
Déport latéral a	<b>0,0</b> m
Déport latéral b	<b>2,0</b> m
Hauteur du canton	<b>0,0</b> m



### Stockage en masse

Nombre d'îlots dans le sens de la longueur	<b>2</b>
Nombre d'îlots dans le sens de la largeur	<b>2</b>
Largeur des îlots	<b>10,5</b> m
Longueur des îlots	<b>26,0</b> m
Hauteur des îlots	<b>2,0</b> m
Largeur des allées entre îlots	<b>2,0</b> m



## Palette type de la cellule Cellule n°1

### Dimensions Palette

Longueur de la palette :	<b>Adaptée aux dimensions de la palette</b>
Largeur de la palette :	<b>Adaptée aux dimensions de la palette</b>
Hauteur de la palette :	<b>Adaptée aux dimensions de la palette</b>
Volume de la palette :	<b>Adaptée aux dimensions de la palette</b>
Nom de la palette :	<b>Palette type 2662</b>

Poids total de la palette : **Par défaut**

### Composition de la Palette (Masse en kg)

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	NC	NC	NC
0,0	0,0	0,0	0,0

### Données supplémentaires

Durée de combustion de la palette : **45,0** min

Puissance dégagée par la palette : **Adaptée aux dimensions de la palette**

Rappel : les dimensions standards d'une Palette type 2662 sont de 1,2 m \* 0,8 m x 1,5 m, sa puissance est de 1875,0 kW

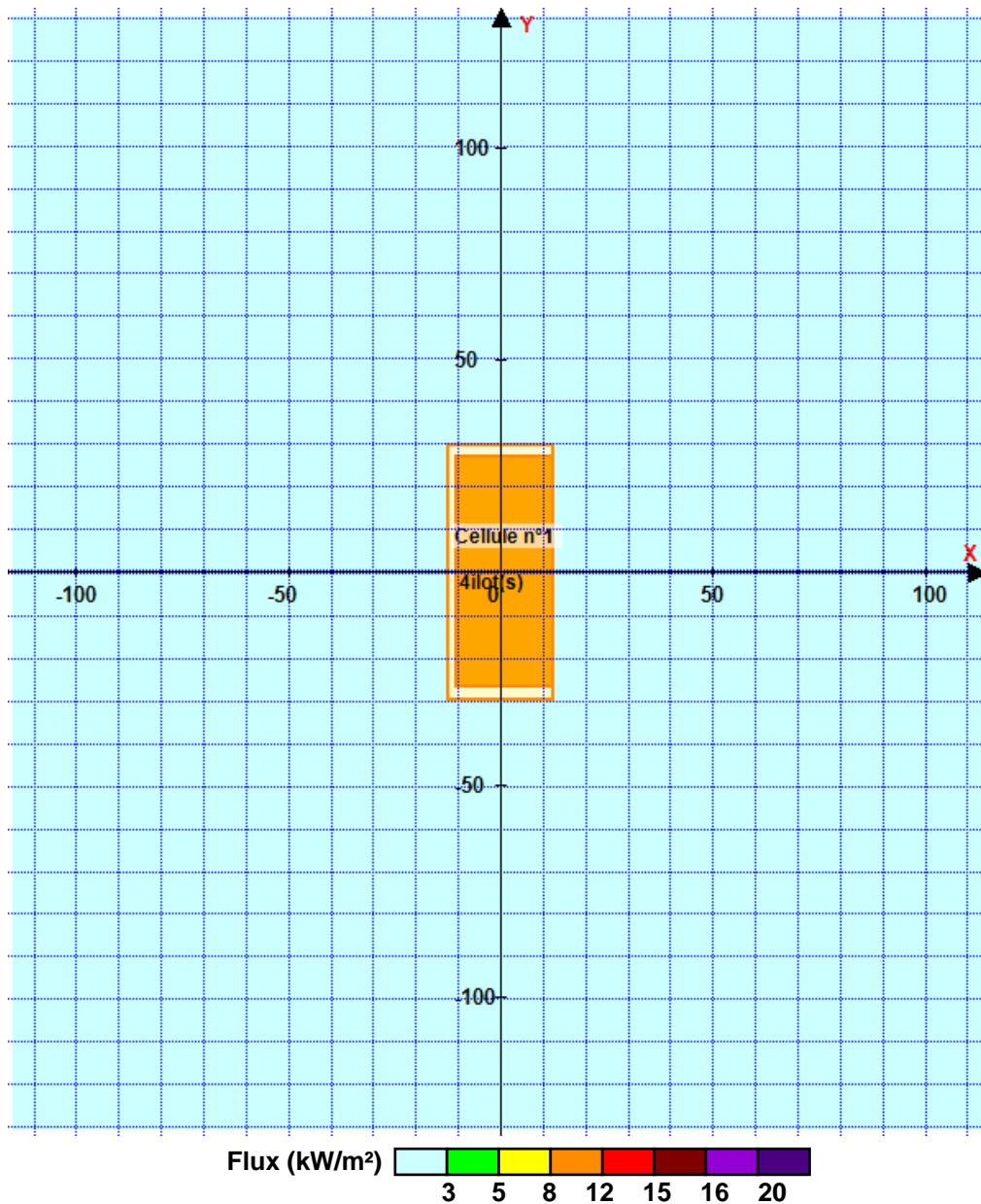


## II. RESULTATS :

Départ de l'incendie dans la cellule : **Cellule n°1**

Durée de l'incendie dans la cellule : Cellule n°1 **71,0** min

### Distance d'effets des flux maximum



Pour information : Dans l'environnement proche de la flamme, le transfert convectif de chaleur ne peut être négligé. Il est donc préconisé pour de faibles distances d'effets comprises entre 1 et 5 m de retenir une distance d'effets de 5 m et pour celles comprises entre 6 m et 10 m de retenir 10 m.