



CHARBONNEAUX  
BRABANT

1 7 9 7

**Site Colbert à Saint-Brice-Courcelles (51)**

**DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION  
ENVIRONNEMENTALE**

Tome III – Étude de dangers

**VERSION  
PUBLIQUE**

**Date :** 08 Juillet 2022

**Référence :** FIUS210215/NT/21-01253

## Sommaire

<b>2.</b>	<b>RISQUES LIÉS AUX PRODUITS</b>	<b>9</b>
2.1.	L'étiquetage des produits	9
2.1.1.	Classes de danger physique	9
2.1.2.	Classes de danger pour la santé	9
2.1.3.	Classes de danger pour l'environnement	9
2.2.	Incompatibilités / Instabilité	11
2.2.1.	Instabilités	11
2.2.2.	Incompatibilités	11
<b>3.</b>	<b>ANALYSE GLOBALE</b>	<b>12</b>
3.1.	Accidentologie	12
3.1.1.	Analyse des accidents répertoriés par le BARPI	12
3.1.2.	Analyse des incidents survenus sur le site	12
<b>4.</b>	<b>RISQUES EXTERNES LIÉS À L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN</b>	<b>13</b>
4.1.	Risques liés à l'environnement naturel	13
4.1.1.	Sismicité, mouvements de sol	13
4.1.2.	Crues	14
4.1.3.	Phénomènes climatiques	14
4.2.	Risques liés à l'environnement humain	15
4.2.1.	Voies de transport	15
4.2.2.	Chute d'aéronef	16
4.2.3.	Installations susceptibles de présenter un risque	17
4.2.4.	Risque de malveillance	17
<b>5.</b>	<b>ORGANISATION EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ET MOYENS D'INTERVENTION</b>	<b>18</b>
5.1.	Procédure d'alerte	18
5.1.1.	Évacuation du personnel	18
5.1.2.	Alerte extérieure	18
5.1.3.	Plans d'intervention	18
5.1.4.	Moyens internes d'intervention incendie	19
<b>6.</b>	<b>ANALYSE DÉTAILLÉE DES RISQUES LIÉS AUX INSTALLATIONS</b>	<b>20</b>
6.1.	Méthodologie	20
6.1.1.	La grille de criticité	20
6.1.2.	Les arbres de défaillance	21
6.1.3.	Généralités sur la cotation en probabilité	21

6.1.4.	Estimation des effets des phénomènes dangereux .....	21
6.1.5.	Résumé de la méthode .....	22
6.2.	Application au site .....	22
7.	MODELISATIONS DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX.....	23
7.1.	Modes d'évaluation .....	23
7.2.	Critères de danger retenus .....	23
7.2.1.	Rayonnement thermique .....	23
7.2.2.	Suppression .....	24
7.2.3.	Toxicité .....	25
7.3.	Résultats des modélisations des phénomènes dangereux.....	26
8.	SYNTHESE DE L'ETUDE DE DANGERS.....	28
8.1.	Cinétique et effets dominos .....	28
8.1.1.	Cinétique .....	28
8.1.2.	Effets dominos .....	28
8.1.	Échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines .....	28
8.1.1.	Gravité .....	28
8.2.	Application au site de Colbert .....	28
8.2.1.	Détermination des classes de gravité .....	29
8.2.2.	Estimation du nombre de personnes présentes dans les zones susceptibles d'être touchées	30
8.3.	Cotation des risques sur la grille de criticité .....	32
8.3.1.	Récapitulation des caractéristiques des MMR.....	33

## INFORMATION RELATIVE A LA VERSION PUBLIQUE

Par application de l'instruction du gouvernement du 06 novembre 2017 relative à la mise à disposition et aux conditions d'accès des informations potentiellement sensibles pouvant faciliter la commission d'actes de malveillance dans les installations classées pour la protection de l'environnement, l'étude de dangers du site comprend de nombreuses informations sensibles non communicables directement au public. Ces informations ont donc été retirées du présent document. Celui-ci présente ainsi les méthodologies employées et les conclusions générales de l'étude permettant au public d'appréhender les enjeux du dossier.

Les services instructeurs ont reçu une version intégrale du dossier afin de se prononcer sur le projet de TYM Logistique.

Il est à noter que les informations sensibles non communicables directement au public peuvent être consultées sous conditions contrôlées en préfecture, par les personnes en justifiant un intérêt, et notamment :

- Des riverains du site industriel ou leurs représentants (associations de protection de la nature et de l'environnement, etc...),
- Un bureau d'étude concerné par un projet proche du site industriel,
- Les membres des instances locales,
- Un tiers expert mandaté par une association de riverains,
- Les commissaires enquêteurs,
- Les professionnels du droit (avocats, notaires, ...),
- Les membres des instances représentatives du personnel.

## Résumé non technique

### Etude de dangers

#### Méthodologie de l'étude de dangers

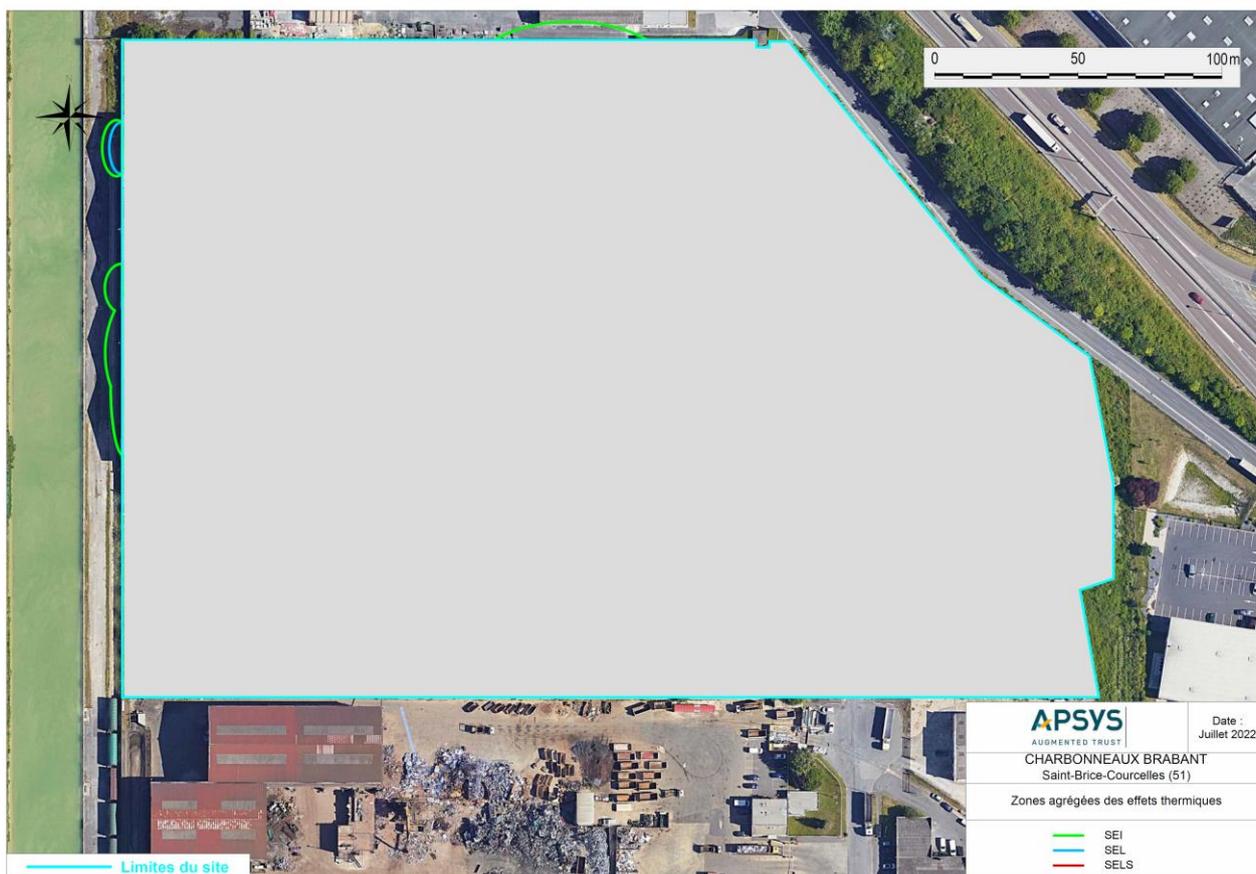
Cette étude examine de façon théorique les dangers susceptibles de se manifester dans le cadre de l'exploitation du site de Cernay. L'inventaire des risques y est mis en parallèle avec celui des mesures techniques et organisationnelles prises ou susceptibles d'être prises pour faire face à de tels risques.

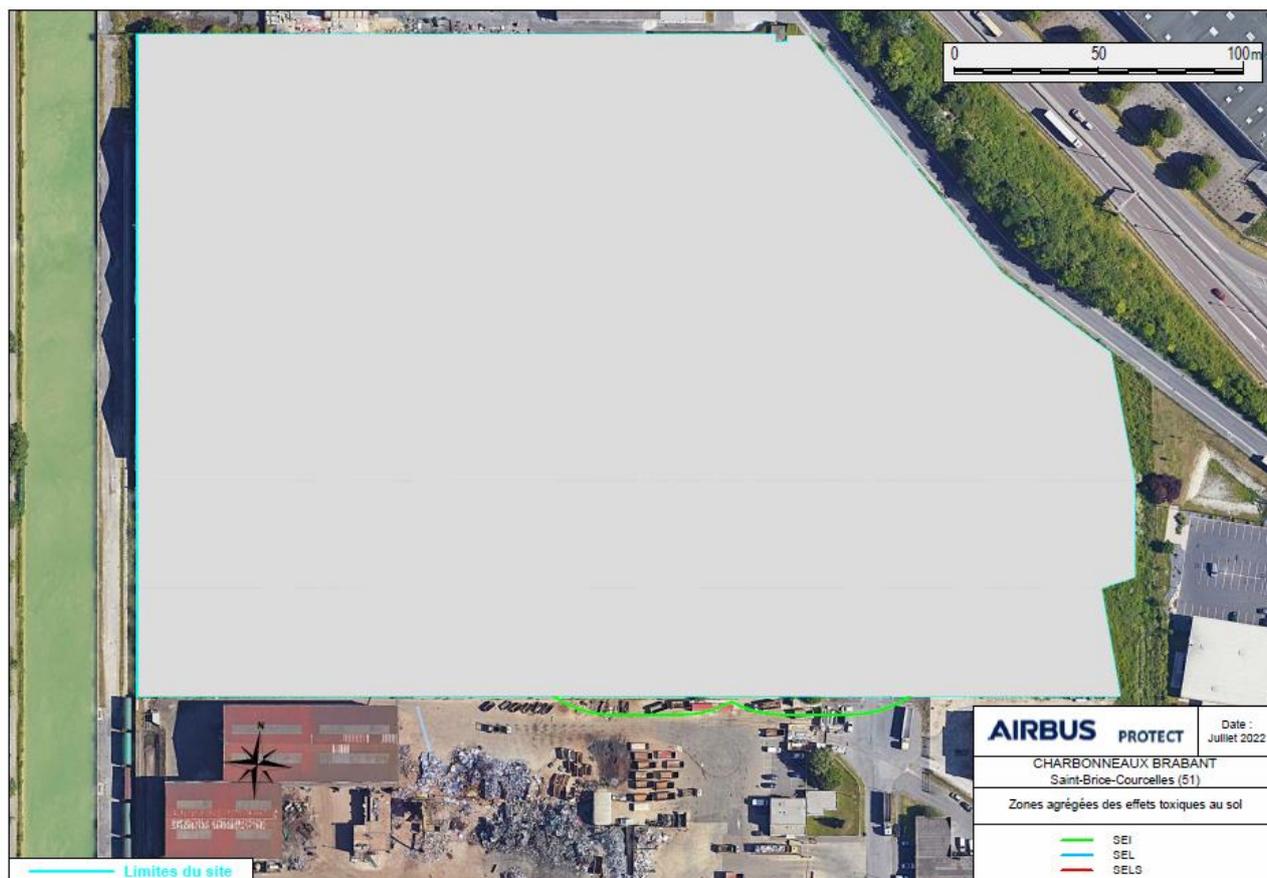
Elle comprend des chapitres sur :

- L'identification et la caractérisation des potentiels de dangers ;
- La description de l'environnement du site et de son voisinage ;
- Les accidents et incidents survenus ;
- L'évaluation préliminaire des risques (APR) permettant de déterminer les accidents et leurs phénomènes dangereux associés devant faire l'objet d'une analyse des risques plus détaillée ;
- L'estimation de l'intensité des phénomènes dangereux associés aux accidents ;
- L'estimation de la probabilité des phénomènes dangereux selon une méthode semi-quantitative. Cette méthode permet également de réaliser l'analyse détaillée des risques ;
- L'estimation de la cinétique des phénomènes dangereux ;
- L'estimation de la gravité des accidents en fonction de l'intensité déterminée précédemment et de la vulnérabilité du site. En fonction de la gravité et de la probabilité, les accidents sont positionnés sur la grille Gravité / Probabilité définie dans la circulaire du 29 septembre 2005 ;
- La présentation des barrières de prévention et de protection et notamment des Mesures de Maîtrise des Risques (MMR).

#### Cartographies agrégée des risques par type d'effet

Les cartographies suivantes présentent les rayons de dangers par type d'effets.





**Grille de présentation des accidents potentiels en termes de coupe probabilité gravité des conséquences sur les personnes, dite « Matrice MMR » (annexe 5 de l'arrêté du 10 mai 2000)**

Pour démontrer la bonne maîtrise des risques et conformément aux arrêtés :

- 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 soumises à autorisation ;
- du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du code de l'environnement.

Ces accidents ont été placés sur la grille de présentation des accidents en termes de couple probabilité/gravité des conséquences sur les personnes. La matrice d'acceptabilité du site est indiquée en page suivante.

		Probabilité				
		E	D	C	B	A
Gravité	Désastreux	MMR rang 2 1 Phénomène dangereux	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3	NON rang 4
	Catastrophique	MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2	NON rang 3
	Important	MMR rang 1	MMR rang 1 2 phénomènes dangereux	MMR rang 2	NON rang 1	NON rang 2
	Sérieux			MMR rang 1	MMR rang 2	NON rang 1
	Modéré				1 Phénomène dangereux	MMR rang 1

Aucun accident n'est situé en zone « NON », ni de façon directe ni par la règle de la circulaire du 10 mai 2010 relative aux critères d'appréciation de la démarche de maîtrise des risques d'accidents susceptibles de survenir dans les établissements SEVESO, visés par l'arrêté du 26 mai 2014 : si le nombre total d'accidents situés dans des cases « MMR rang 2 » est supérieur à 5, il faut considérer le risque global comme équivalent à un accident situé dans une case « NON rang 1 ».

2 accidents sont situés en case MMR Rang 1 et 1 accident est situé en case MMR Rang 2 et un case acceptable.

**Le risque global du site est acceptable au sens de la circulaire du 10 mai 2010.**

## 2. RISQUES LIÉS AUX PRODUITS

### 2.1. L'étiquetage des produits

Le règlement CLP définit 28 classes de danger.

Il intègre les 27 classes de danger définies par le SGH (Système Général Harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques dans sa deuxième édition révisée) :

- 16 classes de danger physique
- 10 classes de danger pour la santé
- 1 classe de danger pour l'environnement couvrant les dangers pour le milieu aquatique

#### 2.1.1. Classes de danger physique

- Explosibles
- Gaz inflammables
- Aérosols inflammables
- Gaz comburants
- Gaz sous pression
- Liquides inflammables
- Matières solides inflammables
- Substances et mélanges autoréactifs
- Liquides pyrophoriques
- Matières solides pyrophoriques
- Substances et mélanges auto-échauffants
- Substances et mélanges qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables
- Liquides comburants
- Matières solides comburantes
- Peroxydes organiques
- Substances ou mélanges corrosifs pour les métaux

#### 2.1.2. Classes de danger pour la santé

- Toxicité aiguë
- Corrosion cutanée / irritation cutanée
- Lésions oculaires graves/irritation oculaire
- Sensibilisation respiratoire ou cutanée
- Mutagénicité sur les cellules germinales
- Cancérogénicité
- Toxicité pour la reproduction
- Toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition unique
- Toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition répétée
- Danger par aspiration

#### 2.1.3. Classes de danger pour l'environnement

- Dangers pour le milieu aquatique
- Dangereux pour la couche d'ozone

À ces classes de dangers, sont associés les 9 pictogrammes suivants :

	<b>SGH01</b> danger d'explosion		<b>SGH02</b> produits inflammables		<b>SGH03</b> produits comburants
	<b>SGH04</b> gaz sous pression		<b>SGH05</b> danger de corrosion		<b>SGH06</b> toxicité aiguë
	<b>SGH07</b> dangers pour la santé (nocif à forte dose, irritants, allergènes,...)		<b>SGH08</b> dangers pour la santé (CMR, toxicité spécifique,...)		<b>SGH09</b> dangers pour l'environnement aquatique

## **2.2. Incompatibilités / Instabilité**

### **2.2.1. Instabilités**

Aucun produit n'est susceptible de présenter une instabilité.

### **2.2.2. Incompatibilités**

Il n'y a aucune incompatibilité entre les différents produits reçus, stockés et conditionnés uniquement dans le secteur des inflammables.

Des incompatibilités existent entre les produits minéraux reçus, stockés et conditionnés uniquement dans le secteur des produits minéraux.

### **3. ANALYSE GLOBALE**

#### **3.1. Accidentologie**

##### **3.1.1. Analyse des accidents répertoriés par le BARPI**

La base de données BARPI permet de réaliser l'accidentologie externe. Exploitée par le Ministère de la transition écologique et solidaire, elle recense essentiellement les événements accidentels technologiques qui ont, ou qui auraient pu, porter atteinte à la santé ou la sécurité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement. Pour l'essentiel, ces événements résultent de l'activité d'usines, ateliers, dépôts, chantiers, élevages... classés au titre de la législation relative aux Installations Classées, ainsi que du transport de matières dangereuses. Le recensement et l'analyse de ces accidents et incidents, français ou étrangers sont organisés depuis 1992. Ce recensement qui dépend largement des sources d'informations publiques et privées, n'est pas exhaustif.

La recherche sur cette base de données a été effectuée pour des installations similaires à celles exploitées sur le site Colbert.

##### **3.1.2. Analyse des incidents survenus sur le site**

Une analyse des accidents et incendies survenues sur les installations du site a été effectuée.

## 4. RISQUES EXTERNES LIES A L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET HUMAIN

### 4.1. Risques liés à l'environnement naturel

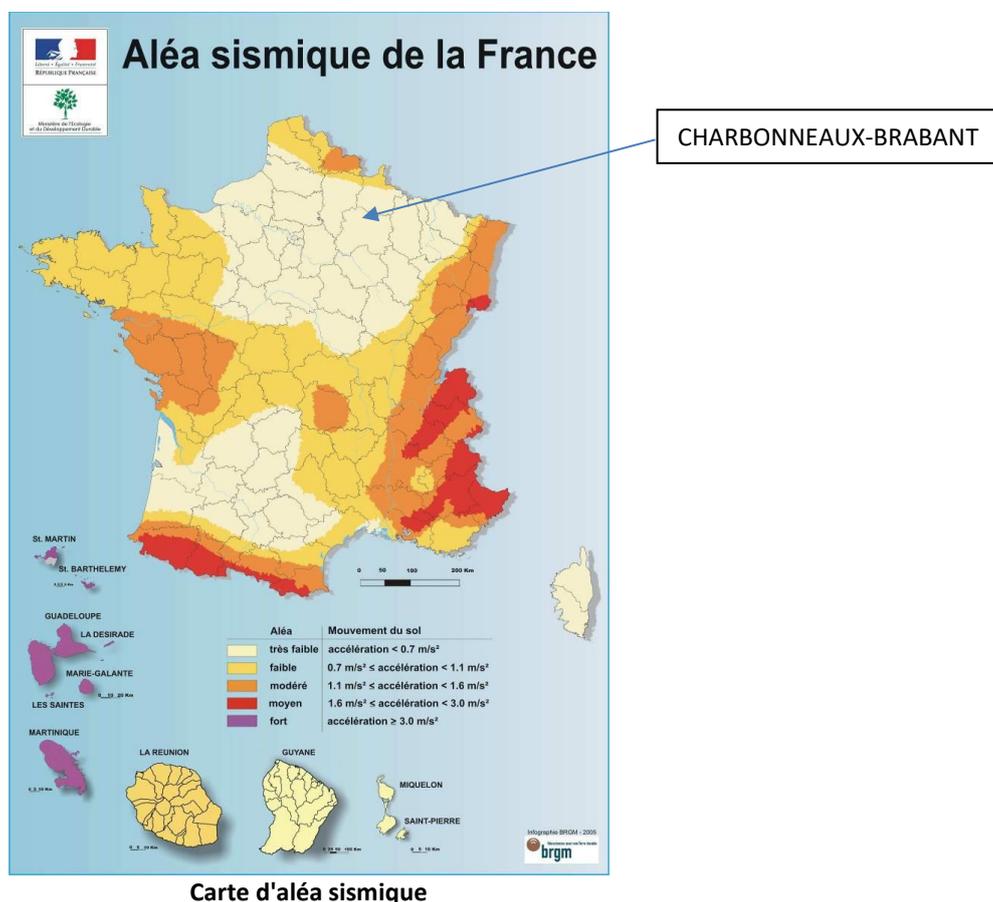
#### 4.1.1. Sismicité, mouvements de sol

##### 4.1.1.1. Données

Voir § 2.6 du tome II – Description de l'environnement.

Selon la carte de l'aléa sismique de la France, du 21 novembre 2005, et le décret du 22 octobre 2010, le site occupé par Charbonneaux-Brabant est situé en zone de sismicité " très faible" :

Cette classification correspond à des accélérations comprises entre  $0,4 \text{ m/s}^2$  et  $0,7 \text{ m/s}^2$ . Cette carte d'aléa est présentée ci-dessous.



Le site n'est pas soumis à des risques de type glissement de terrain. Il n'y a pas de zones de galeries ou de mines sous le site.

#### 4.1.1.2. Phénomènes dangereux à retenir pour le séisme

Les articles 12 à 15 de l'arrêté du 24 janvier 2011 fixant les règles parasismiques applicables à certaines installations classées ne s'appliquent qu'à certaines installations.

Seules celles dont les seuils de dangers graves atteignent des zones à occupation permanente (établissement recevant du public, lieu d'habitation, local de travail permanent, voie de circulation routière d'un trafic supérieur à 5 000 véhicules par jour) sont concernées.

Charbonneaux-Brabant est situé dans la zone 1 d'aléa très faible.

L'art 12 ne s'applique pour les seuils bas que pour les zones à risque élevé :

« .....aux installations existantes seuil bas situées en zone de sismicité 4 ou 5 »

De ce fait, seul l'art. 11 s'applique à Charbonneaux-Brabant :

«Art. 11. – L'exploitant élabore et met en œuvre un plan de visite des équipements critiques au séisme identifiés dans l'étude de dangers mentionnée à l'article L. 181-25 du code de l'environnement. »

#### 4.1.2. Crues

La commune, et donc le site, n'est pas incluse dans le périmètre d'un PPRN Inondation.

Toutefois, la commune est recensée dans l'Atlas de Zone Inondable de la Veste.

#### 4.1.3. Phénomènes climatiques

Les bâtiments sont conçus selon les règles de construction en vigueur en fonction du type de région pour résister aux phénomènes climatiques de la région.

##### 4.1.3.1. Foudre

###### **Effets redoutés**

Parmi les effets du coup de foudre (coupure de tension, surtension, effets électrodynamiques, dysfonctionnement des équipements informatiques et automatiques), l'effet thermique et l'effet d'amorçage lié aux différences de potentiels peuvent être à l'origine de l'allumage d'une atmosphère explosible.

###### **Prise en compte sur site**

Une vérification des paratonnerres et parafoudres a été réalisée sur le site (18/12/20).

Une nouvelle étude foudre va être engagée (ARF et ET) à l'occasion de cette modification majeure du site.

Le rapport (prévu pour début 2022) sera transmis à l'administration.

## 4.2. Risques liés à l'environnement humain

### 4.2.1. Voies de transport

#### 4.2.1.1. Routes

##### Données sur le trafic

Les axes routiers les plus proches sont :

<i>Axes routiers</i>	<i>Situation et distance par rapport aux limites du site</i>
Rue Emile Duart	Limites propriété est du site

Il s'agit de route permettant la circulation dans la zone industrielle de Saint-Brice-Courcelles. Cette route est une impasse.

Le risque est notamment lié à un accident de transport de marchandises dangereuses.

La probabilité d'accidents liés aux transports par poids lourds, toutes catégories confondues, est de  $10^{-6}$  accident/poids lourds/km (d'après données statistiques du CEPN – rapport n°188).

Le risque pour qu'un accident lié au transport de matières dangereuses (explosion ou BLEVE d'une citerne de propane, jet enflammé de propane, explosion de vapeur de liquide inflammable, ...) se produise est donc encore plus faible (D'après données statistiques EDF – LANNOY, la probabilité pour qu'un camion-citerne de propane explose est de  $4,4 \cdot 10^{-14}$ /kg de propane transporté/km/an).

Un tel risque est marginal et n'est pas retenu.

##### Effets redoutés

Les effets redoutés sont le choc lié à un accident de la circulation en cas de transport de matières dangereuses pouvant induire une pollution accidentelle, un incendie ou une explosion.

##### Prise en compte sur le site

Les cuvettes de rétention des liquides inflammables et des produits minéraux sont éloignés des axes routiers à + de 150 m de la voie la plus proche (Chemin de saint Thierry).

Compte tenu de l'éloignement de zones concernées par rapport aux voies extérieures de circulation, un accident survenant sur cette voie n'aurait que peu d'incidence sur la sécurité des installations.

Ce type d'accident présente une probabilité absolument marginale.

#### 4.2.1.2. Chemin de fer

##### Données sur le trafic

Une voie ferrée longe le site.

Cette voie ferrée n'est utilisée que rarement par un voisin industriel : société DERICHEBOURG pour le transport de ferrailles.

##### Prise en compte sur le site

Compte tenu du type de chargement transporté sur la voie ferrée de desserte de DERICHEBOURG, cette voie de transport ne représente strictement aucun risque pour les activités de Charbonneaux-Brabant.

#### 4.2.2. Chute d'aéronef

La chute d'un aéronef peut occasionner des dégâts très importants :

- Incendie ;
- sectionnement de tuyauteries ;
- destruction de réservoirs ;
- destruction de bâtiments et équipements.

D'une manière générale, la probabilité totale de chute d'un aéronef sur les installations de l'établissement sera la somme des deux probabilités d'occurrence suivantes :

- chute d'un avion civil circulant dans un couloir aérien ;
- chute d'un avion en phase de décollage ou atterrissage sur un aérodrome situé à proximité immédiate (R=20 km) ;
- chute d'un avion militaire circulant dans une zone réglementée.

La probabilité d'occurrence de chute d'un aéronef sur le site Charbonneaux-Brabant peut être assimilée à la probabilité d'occurrence de chute d'un avion civil circulant dans un couloir aérien OU à celle de chute d'un aéronef en zone d'approche d'un aérodrome (les autres probabilités pouvant être négligées).

L'estimation effectuée ci avant, qui prend en compte un nombre majorant de mouvements d'avions donne une probabilité inférieure à  $10^{-9}$  /an.

Charbonneaux-Brabant n'est pas situé dans la zone d'approche ou zone de proximité d'un aéroport.

Compte tenu de l'éloignement des aérodromes et de la faible probabilité d'accident sur le site, le risque d'une chute d'aéronefs peut être considéré comme non significatif.

### 4.2.3. Installations susceptibles de présenter un risque

Les établissements industriels proches sont les suivantes :

- Derichebourg Environnement Eska et Arcelor Mittal, situés au sud du site ;
- SMAC et Anquetil Climaticiens, situés au Nord du site ;
- E. Leclerc Auto, situé à l'Est du site de l'autre côté de la route de Saint-Thierry ;
- Station d'épuration, situé à l'Ouest du site de l'autre côté du canal de L'Aisne à la Marne ;
- Supermarché Lidl, Poulain bobinage et Sublimeta, situés au Sud-Est du site.

Aucun des établissements voisins n'est susceptible d'être à l'origine de phénomènes dangereux dont les effets pourraient atteindre et menacer les installations concernées de Charbonneaux-Brabant.

### 4.2.4. Risque de malveillance

#### 4.2.4.1. Effets redoutés

Une intrusion malveillante suivie de vols ou de dégradations est à redouter.

#### 4.2.4.2. Prise en compte sur le site

Le site est intégralement entouré par une clôture, l'entrée comprend un portail et les bâtiments sont verrouillés durant les heures de fermeture.

Un poste de garde contrôle les entrées/sorties du site pendant les périodes fonctionnement.

Le site est surveillé en dehors des heures d'ouverture par une société de télésurveillance via un dispositif anti intrusion. Des rondes sont effectuées par une société extérieure.

## **5. ORGANISATION EN MATIERE DE SECURITE ET MOYENS D'INTERVENTION**

### **5.1. Procédure d'alerte**

#### **5.1.1. Evacuation du personnel**

Les salariés de la société sont sensibilisés au sens d'évacuation du site.  
Ces évacuations s'effectuent vers de points de rassemblement dont l'emplacement est précisé dans le P.O.I.

#### **5.1.2. Alerte extérieure**

En cas d'incapacité à maîtriser le sinistre ou dans le cadre d'une propagation sur une installation voisine, le responsable du site déclenche le POI et prévient les secours externes.

Les schémas représentant le déroulement de l'alerte pendant et en dehors des heures d'ouverture du site sont décrits dans le POI.

Sur le plan administratif, le responsable du site communiquera aux autorités administratives (DREAL...) tout incident ou accident ayant un impact sur l'environnement (pollution des eaux, formation d'un nuage gazeux...). Ces informations sont nécessaires afin d'évaluer le degré de pollution et les mesures conservatoires à mettre en œuvre.

Toutes les installations à proximité du site sont alertées soit par le Responsable du dépôt soit par les pompiers.

Les pompiers susceptibles d'intervenir sont les sapeurs-pompiers de Reims.

#### **5.1.3. Plans d'intervention**

La Société Charbonneaux-Brabant a mis en place au sein de son établissement de Saint Brice Courcelles : un Plan d'Opération Interne (P.O.I.).

Celui-ci est pris en charge par une équipe sécurité supervisée par la Direction des secours, conformément au Plan d'Opération Interne établi et mis à jour régulièrement.

#### 5.1.4. Moyens internes d'intervention incendie

Les intervenants connaissent les consignes à suivre en cas d'accident (mesures de première intervention, procédure d'alerte, accès des secours, ...) et disposent des fiches de données de sécurité des produits.

La connaissance de ces consignes est contrôlée régulièrement par des exercices et formations. Ces formations font l'objet d'un programme assurant leur renouvellement régulier pour le personnel.

##### 5.1.4.1. Matériels mobiles

De plus, Charbonneaux-Brabant met à disposition de son personnel des Equipements de Protection Individuelle (EPI) pour toutes manipulations de produits : gants, lunettes, chaussures de sécurité, appareils respiratoires (exemple : masques à cartouches). En cas d'équipements défectueux, la Société prend en charge son élimination et son remplacement.

Charbonneaux-Brabant dispose de :

- 17 RIA avec une capacité de 200L d'émulseur par RIA ;
- 56 extincteurs poudre dont 8 de 50 kg ;
- Lance bas foisonnement :
  - Autonomie 55 minutes ;
  - Tuyaux de 30 m ;
  - Portée de 13m.

Enfin, deux Appareils Respiratoires Isolants (ARI).

##### 5.1.4.2. Matériels fixes

L'établissement est pourvu de 5 poteaux incendie répartis sur le site pour pouvoir intervenir sur les différentes zones à risques. Ils assurent un débit suffisant pour lutter contre le type d'incendie possible sur le site. En complément, une aire de pompage est aménagée et entretenue le long du canal.

##### 5.1.4.3. Ressources en eau

###### **Plateforme de pompage dans le Canal**

Elle sera aménagée le long du canal, de façon à pouvoir accueillir le nombre de camions nécessaires pour les moyens extérieurs (au moins 3 camions FPT).

##### 5.1.4.4. Accès

L'établissement dispose de 2 accès :

- Accès principal via la rue (impasse) Emile DRUART : Ouverture du portail puis de la barrière ;
- Accès via le chemin de halage/la berge du canal : Ouverture du portail

## 6. ANALYSE DÉTAILLÉE DES RISQUES LIÉS AUX INSTALLATIONS

### 6.1. Méthodologie

#### 6.1.1. La grille de criticité

Il s'agit d'un système de quantification du risque en fonction de la gravité et de la probabilité des événements étudiés. La grille de criticité permet de définir des catégories de risques dans lesquelles seront classés les événements étudiés. Les événements identifiés seront positionnés dans la grille suivante indiquée dans la circulaire du 10 mai 2010.

			Probabilité				
			E	D	C	B	A
			Événement possible mais extrêmement peu probable	Événement très improbable	Événement improbable	Événement probable	Événement courant
Gravité			$P < 10^{-5}$	$10^{-5} \leq P < 10^{-4}$	$10^{-4} \leq P < 10^{-3}$	$10^{-3} \leq P < 10^{-2}$	$10^{-2} < P$
5	Désastreux	10p < SELs 100p < SEL 1000p < SEI					
4	Catastrophique	1p < SELs ≤ 10p 10p < SEL ≤ 100p 100p < SEI ≤ 1000p					
3	Important	SELs ≤ 1p 1p < SEL ≤ 10p 10p < SEI ≤ 100p					
2	Sérieux	SELs sur site SEL ≤ 1p 1p < SEI ≤ 10p					
1	Modéré	SELs sur site SEL sur site SEI ≤ 1p					

OUI	MMR rang 1	MMR rang 2	NON
-----	------------	------------	-----

Sigle MMR : mesure de maîtrise du risque.

Pour les événements figurant dans une case portant la mention MMR, la circulaire du 10 mai 2010 indique : "il convient de vérifier que l'exploitant a analysé toutes les mesures de maîtrise du risque envisageables et mis en œuvre celles dont le coût n'est pas disproportionné par rapport aux bénéfices attendus, soit en terme de sécurité globale de l'installation, soit en terme de sécurité pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement."

En outre, si le nombre total d'accidents situés dans des cases MMR rang 2 (cases figurant en orange) est supérieur à 5, il faut considérer le risque global comme équivalent à un accident situé dans une case NON rang 1 (risque inacceptable).

Les événements figurant dans les cases vertes ne portant pas de mention MMR correspondent à des événements acceptables.

La gravité des événements représente une estimation de leur conséquence sur les tiers situés à l'extérieur du site (seuil des effets létaux significatifs, seuil des effets létaux, seuil des effets irréversibles). Le choix de l'échelle de gravité affectée à un événement dépendra du risque que l'on est à même d'appréhender ou d'étudier : on détermine ainsi la gravité majorante appliquée à l'événement.

### 6.1.2. Les arbres de défaillance

Pour les situations dangereuses, on élabore un arbre de défaillances qui correspond à la représentation schématique des combinaisons des événements conduisant à l'événement grave redouté.

On arrête les arbres en définissant les événements de base. Ce sont les causes des accidents qui occupent une place centrale dans l'arbre. Les effets découlant de cet accident se situent à l'opposé par rapport aux événements de base. L'ensemble forme un arbre de type "papillon".

Différents types d'accident analogues peuvent être repris dans un seul arbre. L'arbre de défaillances est l'outil de synthèse des différents tableaux qui permet de boucler l'analyse des défaillances.

Chaque arbre représente un scénario d'accident. La gravité des conséquences et le risque de propagation d'un sinistre à une installation proche va conduire au choix du scénario majeur.

La démarche ne concerne que les risques susceptibles d'entraîner des effets hors du site.

### 6.1.3. Généralités sur la cotation en probabilité

Selon la circulaire du 10 mai 2010, 2 types d'éléments sont à coter :

- les événements initiateurs ;
- les défaillances des barrières de sécurité.

Les Taux de fréquence dans l'ED, ou « Tf » donnés en regard des événements initiateurs sont exprimés en fois/an.

Les probabilités d'occurrence des événements initiateurs et les taux de défaillance des barrières retenues sont estimés à partir de plusieurs sources :

- Les données du Ministère (en général, les probabilités retenues correspondent au chiffre supérieur des fourchettes retenues) ;
- Des données de probabilité tirées de l'expérience de plusieurs groupes présentant des niveaux de sécurité similaires ; les données sont détaillées et argumentées pour la majorité des défaillances envisageables dans les études de dangers ;
- Les données du TNO "Purple Book" : Guidelines for quantitative risk assessment ;
- Les données pouvant être déduites du retour d'expérience des groupes de travail, en fonction de l'analyse des antécédents au niveau des autres usines du même groupe et de l'analyse des incidents (suivi des incidents effectué dans le cadre du SGS).

Les portes «OU» ont pour effet d'aboutir à une somme des Tf donnés en amont de cette porte « OU »

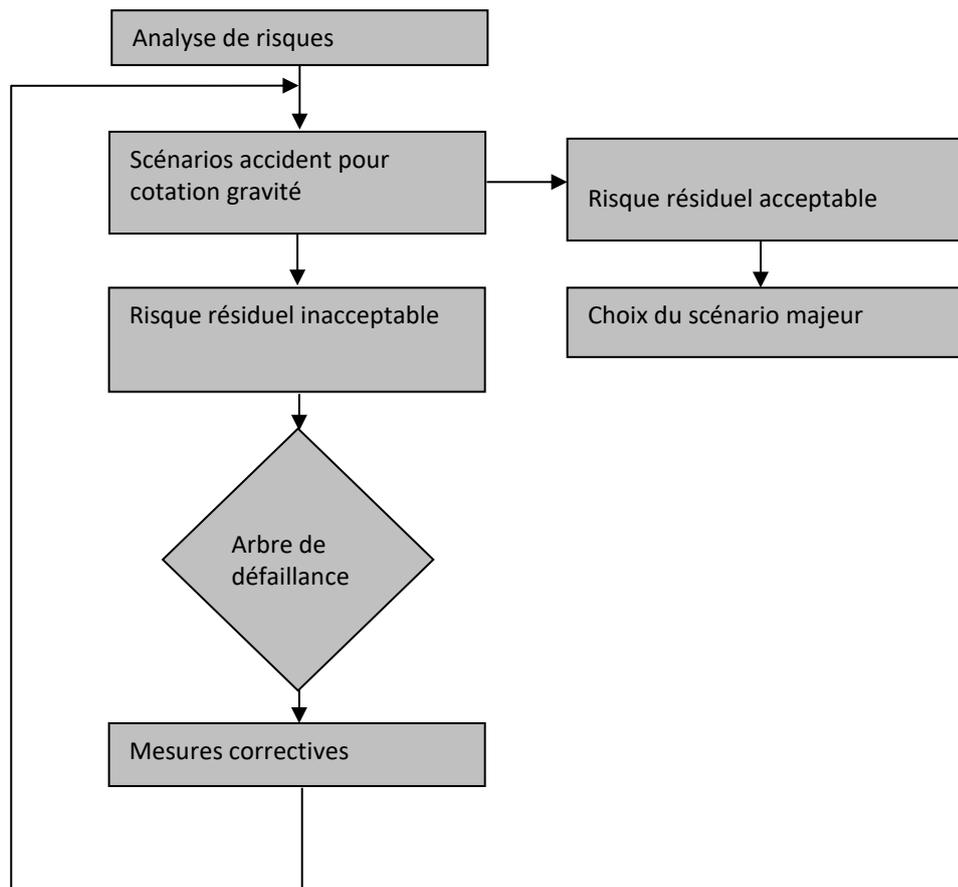
Les portes «ET » ont pour effet d'aboutir au produit d'un Tf par un taux de probabilité (par exemple, taux de défaillance) donnés en amont de cette porte « Et ». Le résultat est un « Tf ».

### 6.1.4. Estimation des effets des phénomènes dangereux

Il s'agit de la quantification des phases accidentelles majeures retenues.

Les effets des phénomènes dangereux ont été modélisés.

### 6.1.5. Résumé de la méthode



### 6.2. Application au site

Le site a été découpé en plusieurs zones. Les risques majeurs identifiés sur chacune de ses zones ont été détaillés et les probabilités de ces risques ont été estimées.

## 7. MODELISATIONS DES EFFETS DES PHENOMENES DANGEREUX

### 7.1. Modes d'évaluation

Les modélisations des différents phénomènes dangereux ont été réalisées conformément aux méthodes en usage.

Les effets attendus suite aux différents événements identifiés sont :

- Incendie : rayonnement thermique, toxicité des fumées ;
- Explosion d'un nuage de vapeurs ou de poussières : surpressions ;
- Dispersion de vapeurs toxiques : toxicité spécifique lié au produit épandu ;
- Eclatement d'un équipement : surpressions.

### 7.2. Critères de danger retenus

Source : Circulaire du 10 mai 2010 et 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.

#### 7.2.1. Rayonnement thermique

Les seuils de rayonnement suivants sont pris en compte (selon arrêté du 29 septembre 2005) :

##### Effets sur l'homme

Rayonnement thermique (kW/m <sup>2</sup> )	Effets
8 (I = 1 800 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s)	Limites du supportable pour personnes avec tenues ignifuges Seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone de dangers très graves pour la vie humaine Limite du seuil SELs
5 (I = 1 000 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s)	Limites du supportable pour personnes protégées en intervention rapide Seuil des premiers effets létaux correspondant à la zone de dangers graves pour la vie humaine Limite du seuil SEL
3 (I = 600 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s)	Brûlures significatives Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone de dangers significatifs pour la vie humaine Limite du seuil SEI
1,5	Limites du supportable pour personnes non protégées

Les seuils 5 et 3 kW/m<sup>2</sup> sont ceux retenus pour définir les rayons de dangers.

**Effets sur les structures**

Rayonnement thermique (kW/m <sup>2</sup> )	Effets
200	Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes
20	Nécessité d'un arrosage des réservoirs de stockage non isolés Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures bétons
16	Seuil d'exposition prolongé des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors bétons
12	Propagation improbable de l'incendie, si le refroidissement est suffisant (c'est-à-dire compense l'énergie reçue)
8	Seuil des effets domino et correspondant au seuil des dégâts graves sur les structures
5	Seuil de destruction des vitres significatives

**7.2.2. Surpression**

Les seuils de surpression suivants seront pris en compte (selon arrêté du 29 septembre 2005) :

**Effets sur l'homme**

Surpression (mbar)	Effets sur l'homme
200	Seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine Limite du seuil SELs
140	Seuil des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine Limite du seuil SEL
50	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine Limite du seuil SEI
20	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des effets indirects par bris de vitres sur l'homme

**Effets sur les structures**

Surpression (mbar)	Effets sur les structures
300	Seuil des dégâts très graves sur les structures
200	Seuil des effets domino
140	Seuil des dégâts graves sur les structures
50	Seuil des dégâts légers sur les structures
20	Seuil des destructions significatives de vitres

### 7.2.3. Toxicité

On définit ici les zones d'effets toxiques correspondant aux premiers décès, aux effets létaux significatifs et aux premières atteintes irréversibles sur l'homme.

Pour les installations classées soumises à servitude, la délimitation des zones de dangers pour la vie humaine mentionnées à l'article L515-16 du code de l'environnement correspond aux seuils de référence suivants :

- les seuils des effets irréversibles SEI délimitent la zone des dangers significatifs pour la vie humaine : **Limite de la zone SEI** ;
- les seuils des effets létaux SEL correspondant à une CL 1% délimitent la zone des dangers graves pour la vie humaine : **Limite de la zone SEL** ;
- les seuils des effets létaux significatifs SELs correspondant à une CL 5% délimitent la zone des dangers très graves pour la vie humaine : **Limite de la zone SELs**.

Seuils d'effets toxiques pour l'homme par inhalation			
Exposition	Types d'effets constatés	Concentration d'exposition	Référence
De 1 à 60 minutes	Létaux	SELs (CL 5 %) SEL (CL 1 %)	Courbes de toxicité aiguë par inhalation – Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement - 1998
	Irréversibles	SEI	Seuils de toxicité aiguë - Emissions accidentelles de substances chimiques dangereuses dans l'atmosphère - Ministère de l'écologie et du développement durable - Institut national de l'environnement industriel et des risques - 2003
	Réversibles	SER	

Sigles :

- SELs : seuil des effets létaux significatifs
- SEL : seuil des effets létaux
- SEI : seuil des effets irréversibles
- SER : seuil des effets réversibles
- CL = concentration létale

Ont été prises comme valeurs de référence comparative les valeurs correspondant aux :

- SEI
- SEL (1%)
- SELs (5%) : quasiment aucune valeur disponible actuellement ; les valeurs SEL5% sont dérivées des valeurs SEL1% selon la relation de Probit

Les seuils sont définis de façon spécifique pour chaque produit à étudier.

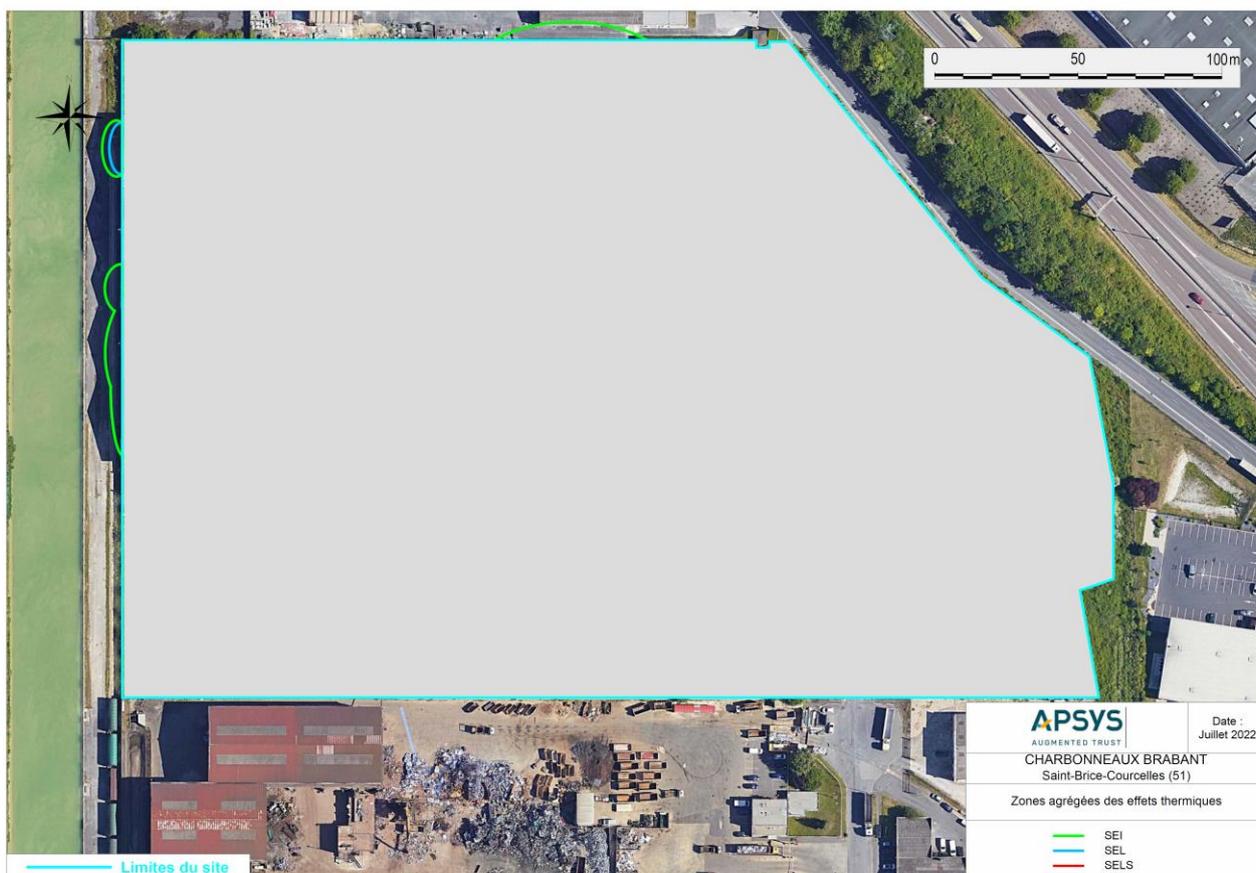
### 7.3. Résultats des modélisations des phénomènes dangereux

L'évaluation des conséquences potentielles de chaque phénomène dangereux a consisté au dimensionnement de chacune des zones d'effets (effets létaux significatifs, premiers effets létaux et effets irréversibles) autour des installations.

Les calculs ont été réalisés en prenant toujours en compte la situation la plus défavorable (dysfonctionnement des organes de sécurité, caractéristiques du rejet, conditions météorologiques...).

Les résultats des calculs ont été reportés sur des cartographies afin d'apprécier les enjeux potentiellement touchés. Il est à noter qu'aucune habitation n'est touchée par les effets sortant du site.

Les distances d'effet des phénomènes dangereux sortant du site sont présentées ci-après.



Cartographie des effets thermiques sortant des limites de propriété du site



Cartographie des effets toxiques au sol sortant des limites de propriété du site

## 8. SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DE DANGERS

### 8.1. Cinétique et effets dominos

#### 8.1.1. Cinétique

Conformément aux bonnes pratiques, tous les phénomènes dangereux sont considérés comme présentant une cinétique rapide.

#### 8.1.2. Effets dominos

L'analyse des effets dominos consiste à examiner si parmi les phénomènes dangereux modélisés, certains peuvent générer de nouvelles séquences accidentelles dans d'autres zones du site et ainsi exposer de nouvelles cibles ou bien détériorer des équipements dont le fonctionnement est important pour la sécurité.

Les effets dominos sont analysés par type d'effets en distinguant les effets thermiques et les effets de surpressions. Pour les effets de type toxique, il n'y a pas d'effets dominos possibles.

### 8.1. Échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines

Il s'agit dans cette partie d'analyser la gravité potentielle des accidents liés aux phénomènes dangereux étudiés précédemment.

#### 8.1.1. Gravité

L'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations est donnée par la circulaire du 10 mai 2010 :

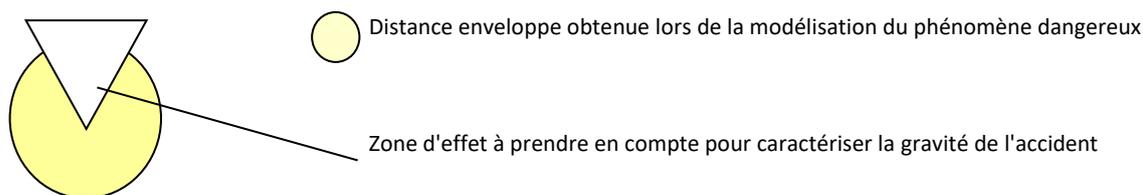
Valeur de la gravité G/personne	Zone délimitée par le seuil des effets létaux significatifs	Zone délimitée par le seuil des effets létaux	Zone délimitée par le seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
Désastreux	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1 000 personnes exposées
Catastrophique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1 000 personnes exposées
Important	Au plus 1 personne exposée	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
Sérieux	Aucune personne exposée	Au plus 1 personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
Modérée	Pas de zone de létalité hors de l'établissement		Présence humaine exposée à des effets irréversibles inférieure à « une personne »
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.			

### 8.2. Application au site de Colbert

Le site Charbonneaux-Brabant de Colbert est situé dans la zone industrielle de Saint Brice de Courcelles, à proximité de Reims.

Les prescriptions de la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers sont appliquées pour le comptage des tiers susceptibles d'être impactés.

### 8.2.1. Détermination des classes de gravité



Différentes options, de niveau de finesse croissant, sont possibles (au choix de l'exploitant) pour les effets toxiques.

Dans les différentes options, il est proposé de prendre un secteur angulaire de 60°. L'exploitant peut démontrer que l'angle est plus petit, mais l'attention est appelée sur le fait que, pour une fuite de produit toxique, la durée de fuite et la durée de persistance du nuage peuvent être importantes et que le nuage peut être soumis à des variations angulaires du vent pendant la dispersion du nuage.

**Option A** : simple et conservatoire, un seul accident correspondant à chaque phénomène de dispersion, par couple (classes de stabilité/vitesse du vent) retenu : conservatoire en probabilité et en gravité.

Pour la détermination de la gravité de l'accident correspondant à ce phénomène de dispersion, prendre le secteur angulaire choisi (usuellement 60°) correspondant à la zone **la plus densément peuplée (en faisant tourner ce secteur sur l'ensemble des directions)**. Compter alors le nombre de personnes exposées pour chacun des niveaux d'intensité, pour en déduire la gravité.

Dans cette option, la probabilité de l'accident est celle du phénomène dangereux, et la gravité est celle correspondant à la position du secteur la plus pénalisante.

**Option B** : un peu plus fine : plusieurs accidents correspondant à chaque phénomène de dispersion : le plus probable et le plus grave doivent apparaître, tenant compte de la rose des vents.

a. Le plus probable : dans le cas où la rose des vents indique qu'une direction est majoritaire (secteur de 60° dans lequel les vents sont observés au moins 30% du temps) considérer les personnes " sous le vent " pour ce secteur angulaire de 60°.

☑ La probabilité de l'accident est alors  $P_{acc} = P_{phd} * P_{direction\ vent}$ , avec  $P_{direction\ vent}$  importante (prise égale à 1), donc  $P_{acc}$  assimilée à  $P_{phd}$ , mais la gravité n'est pas majorée.

ET

b. Le plus grave : quelles que soient les directions de vent les plus observées, prendre pour la gravité le secteur angulaire de 60° tel que le nombre de personnes exposées soit le plus grand.

☑ On a également  $P_{acc} = P_{phd} * P_{direction\ vent}$ , mais avec  $P_{direction\ vent}$  qui peut être faible, et donc  $P_{acc}$  peut être d'une classe de probabilité plus faible que  $P_{phd}$ . La gravité est en revanche conservatoire.

Dans l'étude, l'option A, conservatoire en probabilité et en gravité a été retenue pour la totalité des cas.

Les tableaux en page suivantes donnent le nombre maximal de personnes touchées (dans le secteur le plus densément peuplé) selon les différents phénomènes dangereux retenus dans le cadre du PPRT, avec la classe de gravité associée.

## 8.2.2. Estimation du nombre de personnes présentes dans les zones susceptibles d'être touchées

### 8.2.2.1. Voies de circulation routières

Les usagers des rues adjacentes ne sont pas à prendre en compte car elles correspondent à des voies de desserte de la zone industrielle. Les usagers de ces voies sont comptés à l'intérieur des entreprises.  
Cependant 1 personne est retenue de façon forfaitaire, le cas échéant.

### 8.2.2.2. Habitations

Les premières habitations sont situées à environ 445 m au Nord-Est, de l'autre côté de la Zone d'Activités de la Croix Maurencienne.  
Non concernées.

### 8.2.2.3. ERP

L'ERP le plus proche est le magasin LIDL situé à ~100 m des installations dangereuses de Charbonneaux-Brabant.  
Non concerné.

### 8.2.2.4. Zones d'activités (industries et autres activités ne recevant pas habituellement de public)

Les activités les plus proches sont les suivantes :

Noms	Activité
SMAC	Entretien, maintenance et rénovation de toiture
Anquetil Climaticiens	Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation
Derichebourg Environnement Eska	Récupération de déchets triés
Sublimeta	Métallisation et laquage de bouteilles
Poulain Bobinage	Spécialisé dans les systèmes d'entraînement, la vente, l'installation et la maintenance de systèmes motorisés
Métal Découpe Services (fermé)	-
ArcelorMittal	Sidérurgie
SUEZ Recyclage et Valorisation	Déchetterie professionnelle Centre de tri et de transfert des déchets

L'activité la plus proche est « SMAC Eska ». Cet établissement est situé à ~20 m des installations dangereuses de Charbonneaux-Brabant : compter 20 personnes pour l'entreprise.

### 8.2.2.5. Terrains non bâtis

Pour les terrains non aménagés et très peu fréquentés (champs, prairies, forêts, friches, marais...) : compter 1 personne par tranche de 100 ha.

Pour les terrains aménagés mais peu fréquentés (jardins et zones horticoles, vignes, zones de pêche, gares de triage...) : compter 1 personne par tranche de 10 hectares.

Pour les terrains aménagés et potentiellement fréquentés ou très fréquentés (parkings, parcs et jardins publics, zones de baignades surveillées, terrains de sport (sans gradin néanmoins...) : compter la capacité du terrain et a minima 10 personnes à l'hectare.

Pas de zone extérieure atteinte par les effets dangereux

#### 8.2.2.6. Chemins et voies piétonnes

La voie le long du canal sera intégrée à la propriété de Charbonneaux-Brabant.

Charbonneaux va procéder à l'achat de cette bande de terrain sur toute la largeur de sa propriété. Dans l'attente de l'exécution de cette vente, Charbonneaux-Brabant est locataire de celle-ci. Les accès de ces deux côtés de cette bande et le long du canal seront protégés par une clôture.

De plus, à l'ouest du canal, un chemin longe celui-ci.

Les chemins et voies piétonnes ne sont pas à prendre en compte, sauf pour les chemins de randonnée, car les personnes les fréquentant sont généralement déjà comptées comme habitants ou salariés exposés.

Pour les chemins de promenade, de randonnée, nous comptons 2 personnes pour 1 km par tranche de 100 promeneurs/jour en moyenne.

1 personne sera retenue de façon forfaitaire.

#### 8.2.2.7. Canal

Il a été recensé 1 181 péniches sur le canal en 2021.

Règle : Voies navigables Compter 0,1 personne permanente par km exposé et par péniche/jour.

Par exemple, pour 18 m de canal touché et 1 181 péniches par an, le nombre de personnes =  $0,1 \times 0,018 \text{ KM} \times 1 181$  péniches par an / 365 = <1 personnes (compter une personne)

La carte des tiers pris en compte dans le comptage figure en page suivante.

### 8.3. Cotation des risques sur la grille de criticité

			Probabilité				
			E	D	C	B	A
			Événement possible mais extrêmement peu probable	Événement très improbable	Événement improbable	Événement probable	Événement courant
Gravité			$P < 10^{-5}$	$10^{-5} \leq P < 10^{-4}$	$10^{-4} \leq P < 10^{-3}$	$10^{-3} \leq P < 10^{-2}$	$10^{-2} < P$
5	Désastreux	10p < SELs 100p < SEL 1000p < SEI	<b>1 phénomène dangereux</b>				
4	Catastrophique	1p < SELs ≤ 10p 10p < SPEL ≤ 100p 100p < SEI ≤ 1000p					
3	Important	SELs ≤ 1p 1p < SPEL ≤ 10p 10p < SEI ≤ 100p					
2	Sérieux	SELs sur site SPEL ≤ 1p 1p < SEI ≤ 10p		<b>2 phénomènes dangereux</b>			
1	Modéré	SELs sur site SPEL sur site SEI ≤ 1p				<b>1 phénomène dangereux</b>	

OUI	MMR rang 1	MMR rang 2	NON
-----	------------	------------	-----

Sigle MMR

Mesure de Maîtrise du Risque.

**PhDX**

PhD coté en MMR rang 2 en raison des effets létaux.

Pour les événements figurant dans une case portant la mention MMR la circulaire du 29 septembre 2005 indique : "il convient de vérifier que l'exploitant a analysé toutes les mesures de maîtrise du risque envisageables et mis en œuvre celles dont le coût n'est pas disproportionné par rapport aux bénéfices attendus, soit en terme de sécurité globale de l'installation, soit en terme de sécurité pour les intérêts visés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement."

En outre, si le nombre total d'accidents situés dans des cases MMR rang 2 pour des effets létaux est supérieur à 5, il faut considérer le risque global comme équivalent à un accident situé dans une case NON rang 1 (risque inacceptable).

### 8.3.1. Récapitulation des caractéristiques des MMR

La circulaire du 10 mai 2010 ne donne pas de définition pour le choix d'une barrière à considérer comme une MMR.

Une définition relativement précise figure dans le rapport OMEGA 9 de l'INERIS [Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs (EAT-DRA-76).

« Une barrière de sécurité est qualifiée de Mesure de Maîtrise des Risques (MMR) lorsque celle-ci est mise en œuvre et permet, seule ou avec d'autres barrières, d'atteindre le niveau de risque résiduel souhaité pour un accident majeur. De façon simplifiée, toute barrière de sécurité associée à un accident majeur et pour laquelle un niveau de confiance non nul a été établi est qualifiée de Mesure de Maîtrise des Risques (MMR). »

Le premier paragraphe signifie que si l'exploitant veut garantir le positionnement de ses PhD comme cela est annoncé dans la grille critique figurant dans l'étude de dangers, il doit mettre en œuvre des MMR.

Toutefois, une barrière avec un niveau de confiance nul (c'est-à-dire n'intervenant pas dans le calcul du taux de fréquence final du PhD) n'est pas à considérer comme MMR.

Les mesures de maîtrises des risques (MMR) ou barrières de sécurité retenues ont été évaluées au regard des critères présentés.