Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DU PAS-DE-CALAIS

Plan de Prévention des Risques Technologiques
INTEROR et SYNTHEXIM
Commune de Calais

Annexe au
règlement / recommandations

Juin 2012

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction
Départementale des
Territoires et de la
Mer du Pas-de-Calais

Liberté • Egalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS

Note descriptive des effets retenus dans le cadre de l'élaboration du PPRT

Le PPRT délimite autour des installations classées concernées, des zones à l'intérieur desquelles des prescriptions ou recommandations peuvent être définies aux constructions existantes ou futures, dans le but de protéger les personnes.
Ces prescriptions sont fixées par des objectifs de performance à atteindre liés aux effets rencontrés et non par des règles de construction fixant des moyens techniques.

Dans le cas d'INTEROR et de SYNTHEXIM à Calais, les contraintes maximales à considérer sur un secteur géographique donné sont la somme des contraintes de type :

- effets toxiques
- effets thermiques continus
- effets de surpression.

Le présent document contient :

- Le calcul du coefficient d'atténuation
- La carte des zones enveloppes des intensités des effets thermiques continus
- La carte des zones enveloppes des intensités des effets de surpression
- Les cartes d'orientation n°1, 3 et 5 des effets de surpression compris entre [50-140 mbars]
- La carte des phénomènes dangereux de référence dans la zone 20-50 mbars
- La carte des phénomènes dangereux de référence dans la zone 50-140 mbars

1. Effet toxique

I- GENERALITES

I.1 - Définition du coefficient d'atténuation cible

Les caractéristiques du local de confinement, conjuguées à celles du bâtiment dans lequel il se situe, doivent garantir que le taux de renouvellement d'air du local de confinement est suffisamment faible pour maintenir la concentration en produit toxique dans le local, après 2 heures de confinement, en deçà de la concentration maximale admissible définie pour chaque produit toxique ou chaque mélange identifié. Cette concentration maximale admissible est définie égale au seuil des effets irréversibles pour une durée d'exposition de deux heures. C'est une valeur propre à chaque produit ou mélange toxique. La démarche suppose que la durée d'existence du nuage toxique à l'extérieur du bâti est d'une heure.

La perméabilité à l'air du local de confinement devra être dimensionnée pour respecter l'objectif de performance face à la réalisation du **" phénomène dangereux le plus contraignant "**. Le phénomène dangereux le plus contraignant peut être défini comme étant celui qui présente le plus faible rapport entre la concentration maximale admissible à l'intérieur du local et la concentration du nuage toxique extérieur. Ce rapport, appelé " **taux d'atténuation** ", doit être calculé pour chaque phénomène dangereux susceptible d'impacter l'enjeu. Le phénomène dangereux le plus contraignant, c'est-à-dire celui dont le taux d'atténuation est le plus faible, est utilisé pour dimensionner la perméabilité du (des) local (locaux) de confinement.

Objectif de performance
La concentration dans le local après 2 heures de confinement est inférieure au seuil des effets irréversibles défini pour une durée d'exposition de 2 heures (SEI- 2h) pour tout produit toxique susceptible de dispersion atmosphérique accidentelle.

I.2 - Modalités de calcul du coefficient d'atténuation cible

Les modalités de calcul sont les suivantes ; elles sont précisées dans le guide PPRT « Complément technique relatif à l'effet toxique » réalisé par le CETE de Lyon et l'INERIS et édité par le Ministère en charge de l'Écologie.

Le « taux d'atténuation cible » relatif à chaque produit est la division de la concentration correspondant au seuil des effets toxiques correspondants à la borne supérieure de la zone toxique dans laquelle le bâti se trouve (2h) par le seuil des effets létaux immédiatement supérieur.

Dans la zone des effets irréversibles (1) :

Taux Atténuation Cible produit = SEI(2h00)*produit / Seuil des premiers effets létaux*(1h00)*produit*

Dans la zone des premiers effets létaux (2) :

Taux Atténuation Cible produit=SEI (*2h00*)*produit / Seuil des effets létaux significatifs*(*1h00*)*produit*

Le calcul du « taux d'atténuation cible » est fait pour chaque produit et chaque mélange susceptible d'impacter l'enjeu ou la zone d'aléa étudiée.
Le « taux d'atténuation cible » est la plus faible des valeurs obtenues parmi les taux calculés pour chaque produit ou mélange.
Pour l'application de la formule ci-dessus, si la valeur SEI 2 heures n'est pas disponible, la valeur de SEI 1 heure est à adopter par défaut. Pour les gaz toxiques présents chez INTEROR et SYNTHEXIM les valeurs de toxicité à 2 heures existent et sont publiées sur le site de l'INERIS.

II- APPLICATION AU CAS INTEROR-SYNTHEXIM

II.1 - Identification des phénomènes dangereux pris en compte pour le calcul du coefficient d'atténuation

INTEROR

N° Phénomènes dangereux	Phénomènes dangereux	Distances d'effets (en mètres)			Produits
		Effets létaux significatifs	Effets létaux	Effets irréversibles	
4	B1-Dispersion toxique suite à la rupture de R2 ou R3 (atelier B1 éventé)	63	70	406	SO2
5	B1-Dispersion toxique suite à la rupture d'une colonne (R1, R6 ou R12)	22	30	133	SO2+HCl
15	B2-Perte de confinement d'une bouteille de SO2 dans un atelier au B2	9	10	17	-
16	B2-Dispersion toxique suite à la rupture d'une colonne (R10 ou R11)	22	30	104	SO2+HCl
17	B2-Dispersion toxique suite à la rupture d'une colonne (R9 ou R16)	0	19	36	-
18	B2-Perte de confinement d'une bouteille de HCl dans un atelier	4	7	27	-
19	B2-Perte de confinement d'une bouteille MMA dans un atelier	5	6	10	-
25	B4- Epandage de la coulée de brome dans le B4 sans intervention	39	46	198	Br
26	B4-Dispersion toxique suite à la rupture d'une colonne (R201)	2	3	133	Br
27	B4-Epandage de la coulée de Brome dans le B4, intervention sous 30min	25	31	150	Br
40	Rupture de la canalisation de transfert de Brome entre B4 et B1, DN25	130	143	566	Br
42	Rupture de la canalisation de Brome vers B4, DN15	0	0	86	Br
56	U01-Rejet toxique par l'évent R101H ou R404 sous pression	0	0	141	NH3
57	U01-Dispersion toxique suite à la rupture d'une enceinte R101H ou R404 (atelier U01 éventé)	2	10	273	NH3
60	Epandage d'un fût de SOCl2 toxique	111	152	493	SO2+HCl

SYNTHEXIM

N° Phénomènes dangereux	Phénomènes dangereux	Distances d'effets (en mètres)			Produits
		Effets létaux significatifs	Effets létaux	Effets irréversibles	
4	Rejet de SO_2 en tête de colonne de lavage des gaz (synthèse du DMC)	0	0	60	SO2
5	Rejet de SO_2 en tête de colonne de lavage des gaz (synthèse du DMC – débit de coulée 2 fois plus grand)	0	0	85	SO2
11	Hydrolyse d'un fût de $SOCl_2$ dans le nouveau bâtiment	11	17	70	SO2+HCl
13	Hydrolyse d'un fût de SOCl2 ou POCl3 sur le parc à fûts	75	90	300	SO2+HCl

Dans les zones soumises à un aléa toxique TF+ correspondants aux zones R et r du zonage règlementaire, il n'y a aucun enjeux existant ou futur. Ces zones ne font l'objet d'un coefficient d'atténuation.

Dans les zones soumises à un aléa toxique M+, on distingue :

- les zones B1, B2 et B3 du zonage règlementaire sont soumises à des effets toxiques létaux significatifs des scénarios 40 et 60 d'Interor et du scénario 13 de Synthexim. Dans ces zones, le coefficient d'atténuation cible présenté en A sera appliqué.
- les zones B4 et B5 du zonage règlementaire sont soumises à des effets irréversibles des scénarios 4-5-16-25-26-27-40-42-56-57-60 d'Interor et 4-5-11-13 de Synthexim. Dans ces zones, le coefficient d'atténuation cible présenté en B sera appliqué.

Dans les zones soumises à un aléa toxique Fai correspondant aux zones B6 et B7 du zonage règlementaire, le coefficient d'atténuation cible présenté en B sera appliqué. Ces zones sont soumises aux effets irréversibles des scénarios 40 et 60 d'Interor.

II.2 - Calcul du coefficient d'atténuation cible

A - Habitations et locaux présents dans une zone d'effet toxique comprise entre celle des premiers effets létaux et des effets létaux significatifs :

Le coefficient d'atténuation cible a appliqué dans les zones B1, B2 et B3 du zonage réglementaire correspond à la plus faible des valeurs obtenues parmi les taux calculés pour chaque produit ou mélange impactant la zone d'aléa toxique M+ du fait des effets létaux significatifs des scénarios 40 et 60 d'Interor et du scénario 13 de Synthexim.

Nature du produit ou mélange	SEI (2h) en ppm	SELS (1h) en ppm	Taux d'atténuation
Br	3	58	0,05
SO2+HCl	SO2 : 67 HCl : 40	SO2 : 379 HCl : 858	0,04

Pour rappel, le coefficient d'atténuation est donné par la formule suivante :

Taux Atténuation Cible produit=SEI (2h00)produit / Seuil des effets létaux significatifs(1h00)produit

Le calcul du coefficient d'atténuation du mélange SO2+HCl est donné par la formule suivante :

Taux d'atténuation du mélange = 1 / [(1/taux atténuation SO2)+ (1/taux atténuation HCl)]

La valeur la plus faible est obtenue pour le mélange SO2+HCl, le **taux d'atténuation cible à appliquer dans les zones B1, B2 et B3 du zonage règlementaire est de 0,04.**

B - Habitations et locaux présents dans une zone d'effet toxique irréversible :

Le taux d'atténuation a appliqué dans les zones B4, B5, B6 et B7 du zonage réglementaire correspond à la plus faible des valeurs obtenues parmi les taux calculés pour chaque produit ou mélange impactant la zone d'aléa toxique faible et Moyen + du fait des effets irréversibles des scénarios 4-5-16-25-26-27-40-42-56-57-60 d'Interor et 4-5-11-13 de Synthexim.

Nature du produit ou mélange	SEI (2h) en ppm	SEL (1h) en ppm	Taux d'atténuation
SO2	67	725	0,09
Br	3	47	0,06
NH3	250	3400	0,07
SO2+HCl	SO2 : 67 HCl : 40	SO2 : 725 HCl : 240	0,06

Pour rappel, le coefficient d'atténuation est donné par la formule suivante :

Taux Atténuation Cible produit = SEI(2h00)*produit / Seuil des premiers effets létaux*(1h00)*produit*

Le calcul du coefficient d'atténuation du mélange SO2+2HCl est donné par la formule suivante :

Taux d'atténuation du mélange = 1 / [(1/taux atténuation SO2)+ (1/taux atténuation HCl)]

La valeur la plus faible est obtenue pour le Brome et le mélange HCl-SO2, le **taux d'atténuation cible à appliquer dans les zones B4, B5, B6 et B7 du zonage règlementaire de 0,06.**

En résumé :

Zones	Taux d'atténuation cible
B1, B2 et B3	0,04
B4, B5, B6 et B7	0,06

2. Effet thermique

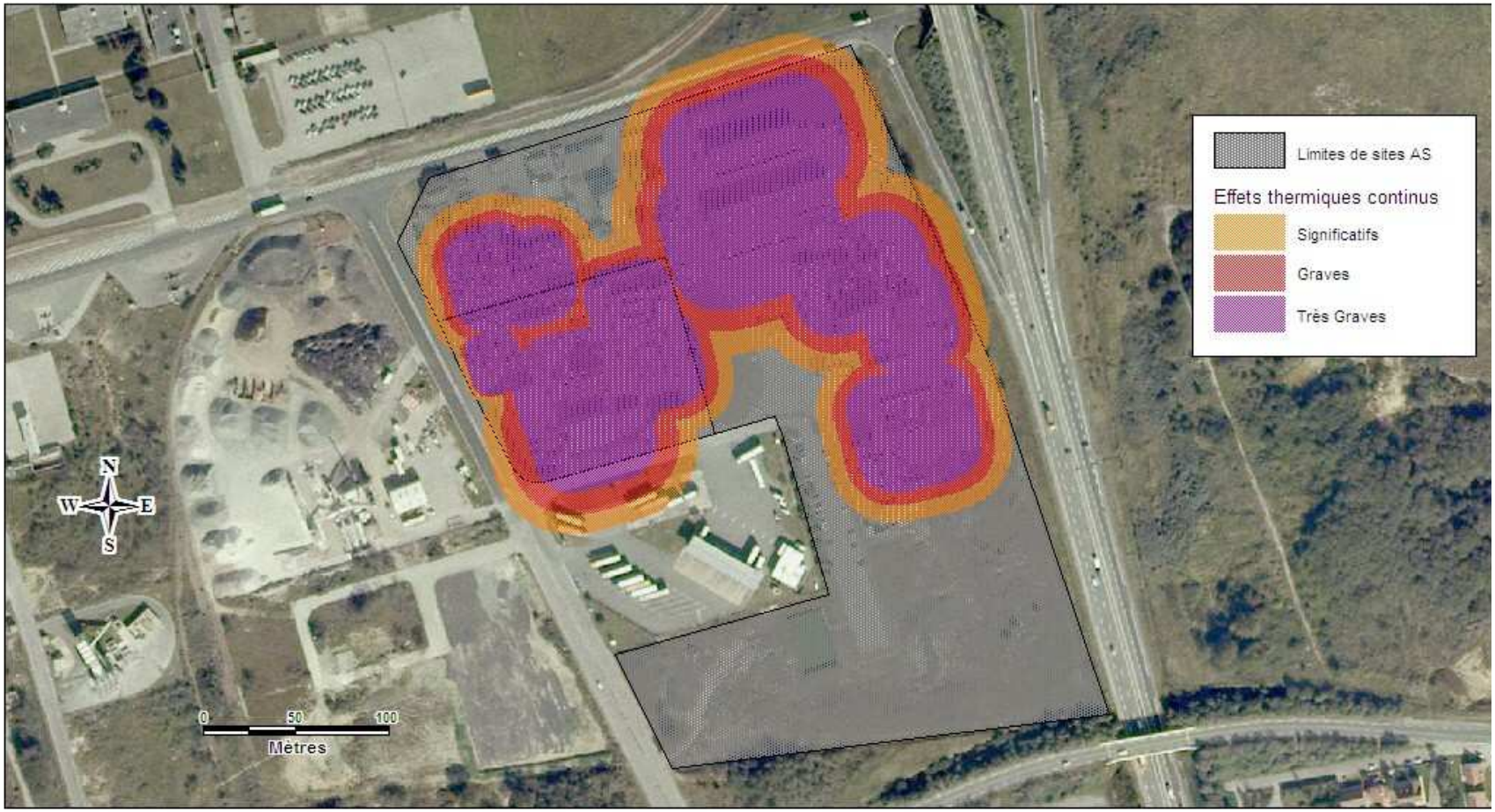
Les cartes ci-après présentent les effets retenus dans le cadre de l'élaboration du PPRT. Elles présentent les

contraintes maximales par zonage.

Seules les zones r, B1 et B2 du zonage règlementaire sont concernées par les effets thermiques présentés ci-après.

PPRT des établissements INTEROR et SYNTHEXIM à CALAIS

Enveloppes des intensité des effets de thermiques continus



Source : PPIGE © I2G Orthophotoplan 2005 – IGN© BD TOPO® Pays 1.2 – © SIG Données DREAL Nord Pas de Calais
Rédaction / édition : Service Risques – DREAL NPDC – MAPINFO® v 9 – SIGALEA® v3.2

3. Effet de surpression

Les cartes ci-après présentent les effets retenus dans le cadre de l'élaboration du PPRT. Elles présentent les contraintes maximales par zonage et permettent notamment de distinguer, pour chacune des zones R, r, B1, B2 et B3 du plan de zonage réglementaire, trois zones :

- La zone [20mbars ; 35mbars] ;
- La zone [35mbars ; 50mbars] ;
- La zone [50mbars ; 140mbars] .

Les informations supplémentaires fournies par ces cartes peuvent être utiles pour l'application des guides techniques cités précédemment.

Dans l'ordre, figurent :

- La carte de zonage des intensités des effets de surpression

- les cartes d'orientation n°1, 3 et 5 des effets de surpression compris entre [50-140 mbars] ; sur ces cartes, figurent la zone concernée, l'origine du phénomène dangereux de référence et ses caractéristiques physiques (onde de choc ou déflagration, durée). Les zones concernées par les cartes d'orientation n°2, 4 et 6 sont comprises à l'intérieur des limites clôturées de l'ensemble des 2 sites et ne sont pas reproduites ici.

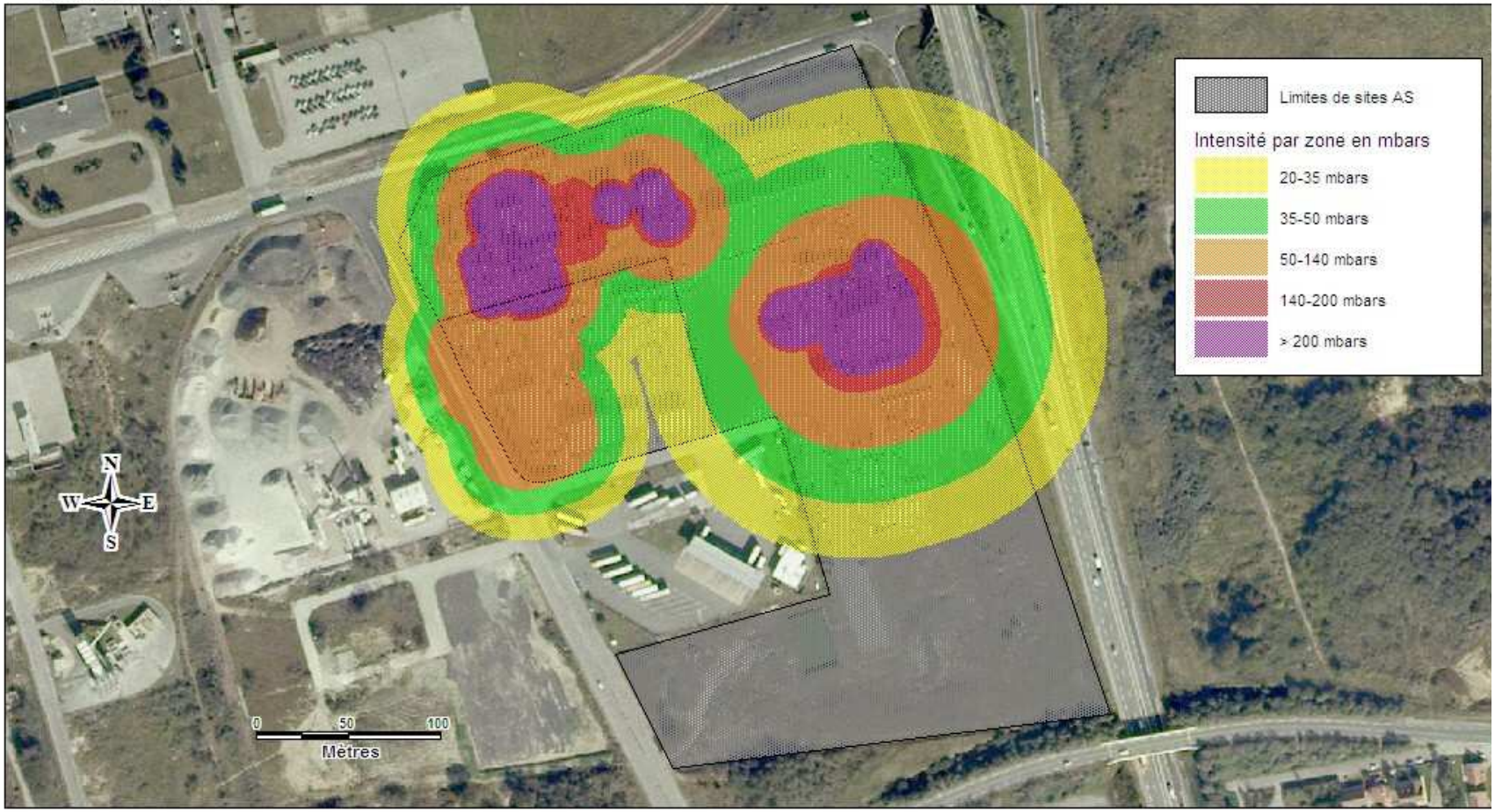
- La carte de zonage sur la base des phénomènes dangereux de référence dans la zone des effets de surpression compris entre [20mbars ; 50mbars]

- La carte de zonage sur la base des phénomènes dangereux de référence dans la zone des effets de surpression compris entre [50mbars ; 140mbars]

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PPRT des établissements INTEROR et SYNTHEXIM à CALAIS

Enveloppes des intensités des effets de surpression



Source : PPIGE © I2G Orthophotoplan 2005 – IGN© BD TOPO® Pays 1.2 – © SIG Données DREAL Nord Pas de Calais
Rédaction / édition : Service Risques – DREAL NPDC – MAPINFO® v 9 – SIGALEA® v3.2

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PPRT de INTEROR et SYNTHEXIM à Calais
Orientation zone 50 - 140 mbar n° 1 (Rang 4 - Onde de choc, 20 - 100 ms)

Source : PPIGE © I2G Orthophotoplan 2005 – IGN® BD TOPO® Pays 1.2 – © SIG Données DREAL Nord Pas de Calais
Rédaction / édition : Service Risques – DREAL NPDC – MAPINFO® v 9.0 – SIGALEA® v3.2

SIGALEA

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PPRT de INTEROR et SYNTHEXIM à Calais
Orientation zone 50 - 140 mbar n° 3 (Rang 4 - Onde de choc, 20 - 100 ms)

Source : PPIGE © I2G Orthophotoplan 2005 – IGN® BD TOPO® Pays 1.2 – © SIG Données DREAL Nord Pas de Calais
Rédaction / édition : Service Risques – DREAL NPDC – MAPINFO® v 9.0 – SIGALEA® v3.2

SIGALEA

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

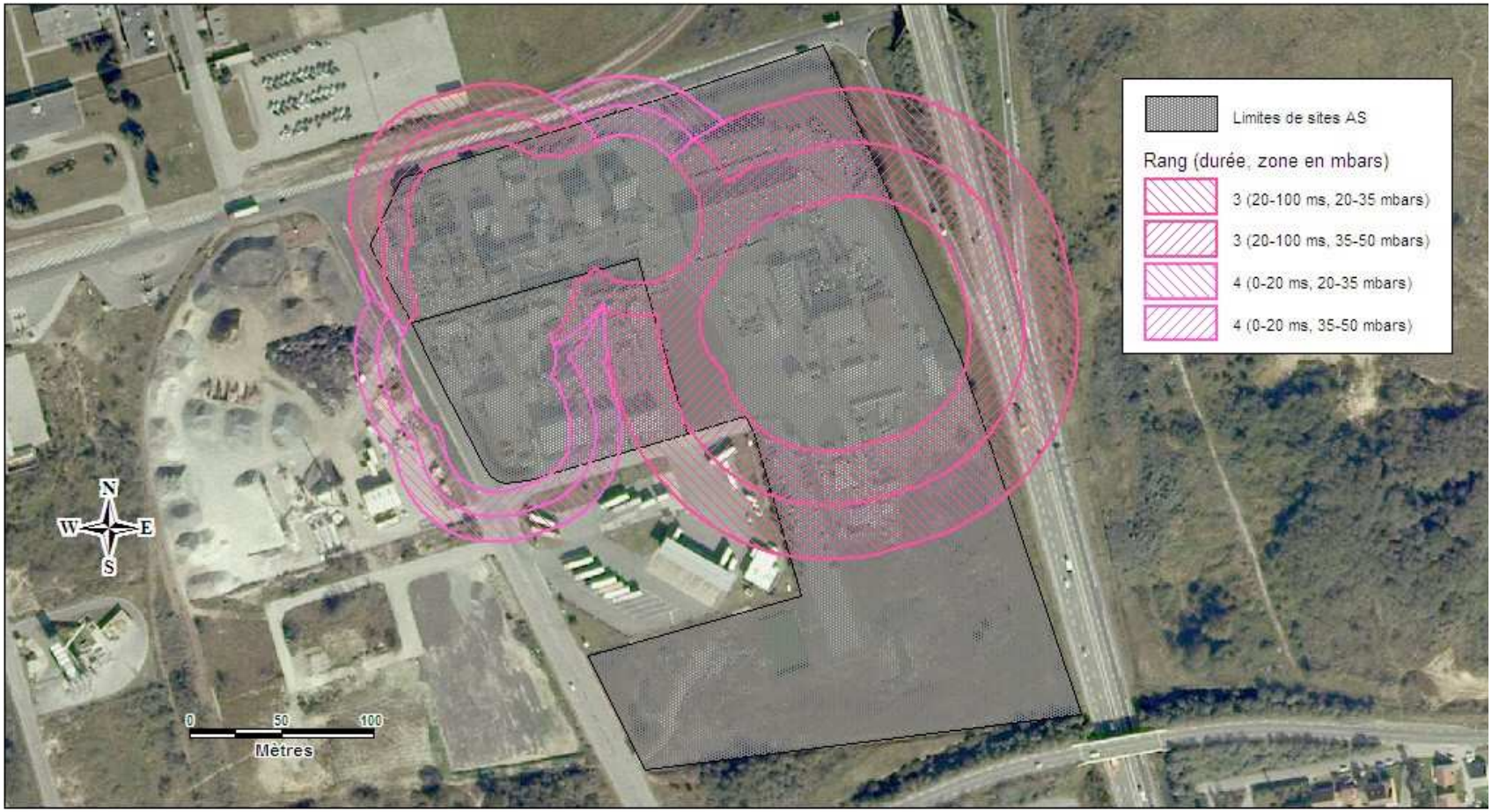
PPRT de INTEROR et SYNTHEXIM à Calais
Orientation zone 50 - 140 mbar n° 5 (Rang 6 - Onde de choc, 0 - 20 ms)

Source : PPIGE © I2G Orthophotoplan 2005 – IGN® BD TOPO® Pays 1.2 – © SIG Données DREAL Nord Pas de Calais
Rédaction / édition : Service Risques – DREAL NPDC – MAPINFO® v 9.0 – SIGALEA® v3.2

SIGALEA

PPRT des établissements INTEROR et SYNTHEXIM à CALAIS

Phénomènes dangereux de référence dans la zone 20-50 mbars



Source : PPIGE © I2G Orthophotoplan 2005 – IGN© BD TOPO® Pays 1.2 – © SIG Données DREAL Nord Pas de Calais
Rédaction / édition : Service Risques – DREAL NPDC – MAPINFO® v 9 – SIGALEA® v3.2

PPRT des établissements INTEROR et SYNTHEXIM à CALAIS

Phénomènes dangereux de référence dans la zone 50-140 mbars

Source : PPIGE © I2G Orthophotoplan 2005 – IGN© BD TOPO® Pays 1.2 – © SIG Données DREAL Nord Pas de Calais
Rédaction / édition : Service Risques – DREAL NPDC – MAPINFO® v 9 – SIGALEA® v3.2

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PPRT de INTEROR et SYNTHEXIM à Calais
Phénomènes dangereux de référence dans la zone 50 - 140 mbar (découpage orientation)

Source : PPIGE © I2G Orthophotoplan 2005 – IGN® BD TOPO® Pays 1.2 – © SIG Données DREAL Nord Pas de Calais
Rédaction / édition : Service Risques – DREAL NPDC – MAPINFO® v 9.0 – SIGALEA® v3.2

SIGALEA