

SOMMAIRE

<i>III.1. Introduction</i>	2
III.1.a. Synthèse de l'état initial	2
III.1.b. Méthodologie utilisée	2
<i>III.2. Identification des polluants traceurs</i>	5
III.2.a. Produits et matières premières utilisés	5
III.2.b. Critères de hiérarchisation des produits en mode de fonctionnement normal	5
III.2.c. Résultats de la hiérarchisation des produits en mode de fonctionnement normal	7
III.2.d. Liste des polluants traceurs en fonctionnement normal	7
<i>III.3. Définition de la relation dose-réponse ou dose-effet</i>	9
III.3.a. Généralités sur la toxicologie des produits	9
III.3.b. Synthèse des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)	9
<i>III.4. Evaluation de l'exposition des populations</i>	21
III.4.a. Domaine d'étude pour la dispersion atmosphérique des polluants	21
III.4.b. Données météorologiques	22
III.4.c. Caractéristiques des émissions de polluants	26
III.4.d. Présentation du modèle de dispersion utilisé	27
III.4.e. Calculs de dispersion associés aux rejets fours n° V et VI	28
III.4.f. Calculs de dispersion associés aux rejets traitement à chaud n° V et VI	38
<i>III.5. Caractérisation des risques sanitaires</i>	40
III.5.a. Calculs des indices de risque pour la dispersion du gaz SO ₂	40
III.5.b. Calculs des indices de risque pour la dispersion du gaz NO ₂	42
III.5.c. Calculs des indices de risque pour la dispersion du gaz CO ₂	43
III.5.d. Calculs des indices de risque pour la dispersion du gaz CO	43
III.5.e. Calculs des indices de risque pour la dispersion des poussières totales (PM ₁₀)	43
III.5.f. Calculs des indices de risque pour la dispersion des poussières de métaux (PM ₁₀)	43
III.5.g. Calculs des indices de risque pour la dispersion du gaz HCl	44
<i>III.6. Conclusion Evaluation des Risques Sanitaires</i>	44

III. Evaluation des Risques Sanitaires

III.1. Introduction

III.1.a. Synthèse de l'état initial

Le site de production de la société SAVERGLASS est installé sur la commune de Feuquières à l'intersection des RD 7 et RD 124, et proche de la gare SNCF.

Le risque principal à caractériser pour évaluer l'impact sur la santé des populations avoisinantes est le risque d'exposition à l'inhalation chronique des gaz et particules émises et dispersées autour du site par les différentes cheminées du site.

III.1.b. Méthodologie utilisée

La méthodologie utilisée dans cette étude pour caractériser le risque sanitaire à l'inhalation chronique des rejets atmosphériques émis en mode canalisé par l'activité verrière du site de la société SAVERGLASS à Feuquières suivra la méthodologie définie par l'INERIS dans son Guide Méthodologique pour l'Evaluation des Risques Sanitaires dans les Etudes d'Impact sur la Santé des I.C.P.E. Selon les recommandations de cet Organisme, l'étude santé se décomposera selon les étapes suivantes :

- Caractérisation des dangers liés aux substances chimiques,
- Détermination des effets dose – réponse,
- Evaluation de l'exposition : détermination des voies de passage du polluant de la source vers la cible, estimation de la fréquence, la durée et l'importance d'exposition,
- Caractérisation des risques :
 - Expression quantitative du risque à l'aide de l'évaluation de l'exposition (calcul des indices de risque) et de la toxicité,
 - Evaluation des incertitudes et interprétation des résultats.

Identification des dangers

Recensement des agents pouvant être émis dans les effluents et les nuisances du site

- Identification des substances dangereuses pour l'homme susceptibles d'être émises par le site, y compris les substances de dégradation. Cette identification peut être basée :
 - Sur l'analyse des produits utilisés ;
 - Sur l'analyse du process ;
 - Sur des études sur des sites similaires ;
- Quantification des flux de polluants :
 - analyses d'auto-surveillance ;
 - campagne d'analyses ponctuelle ;
 - mesures sur d'autres sites ;
 - estimation.

Identification du potentiel dangereux des agents

L'objectif visé est d'identifier les dangers ou le potentiel dangereux des substances. Il s'agit notamment d'identifier les effets indésirables que les substances sont intrinsèquement capables de provoquer.

Sources d'information :

Les valeurs toxicologiques sont recherchées dans les bases de données telles que IRIS (Integrated Risk Information System), ITER (Innovative Technology Evaluation Report), ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry), NAAQS (National Ambient Air Quality Standards), etc.

De même, les données de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) ou du CSHPF (Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France) pourront être utilisées en tant que valeurs guides de référence pour l'impact sanitaire sur les populations, en plus de valeurs réglementaires en vigueur pour certaines substances.

Choix des traceurs

Compte tenu de l'importance et de la diversité des substances pouvant être présentes sur un site, nous justifierons le choix d'un certain nombre de traceurs présentant un risque majorant en fonction des nuisances identifiées.

La définition des relations dose - réponse

Il s'agit d'évaluer la relation entre :

- la dose ou le niveau d'exposition aux substances,
- l'incidence et la gravité de ces effets.

Evaluation de l'exposition

Potentiel de contamination des substances

Il s'agit du bilan des substances émises retenues pour l'étude. Il sera identifier les flux, les exutoires, ainsi que les conditions de rejet.

Le contexte naturel (vent, nature des sols) pouvant influencer le transfert des polluants par vecteur air est également présenté.

Définition de la population concernée

- Définition des différents types de populations concernées en fonction de leurs activités sur ou près du site, de leur âge, de leur sensibilité :
 - Recherches auprès d'administrations,
 - Recherches bibliographiques,
 - Visites sur sites,
 - Données de recensement.
- Identification des installations et aménagement près du site, induisant des usages sensibles (puits, zone de loisirs, jardins, ...) ou limitant leur possibilité d'usage :

- Recherches auprès d'administrations,
- Recherches bibliographiques,
- Visites sur sites.

Estimation de l'exposition

Lors de cette étape, il s'agit d'effectuer :

- la description de l'exposition :
 - détermination du comportement du polluant,
 - détermination des voies d'exposition (vecteur air essentiellement),
 - élaboration du schéma conceptuel d'exposition,
- la quantification de l'exposition :
 - détermination quantitative de l'exposition (durée d'exposition),
 - détermination du niveau d'exposition (campagnes d'analyses ou modélisation),
 - calcul des doses journalières d'exposition.

Remarque : L'estimation de l'exposition de la population est réalisée en tenant compte, s'il existe, du bruit de fond (concentration résiduelle en polluant) disponible dans l'environnement naturel ou industriel autour du site.

Evaluation du risque


Le risque d'exposition chronique par inhalation à long terme (durée de vie) des gaz et particules émis par les rejets canalisés du site de SAVERGLASS (dispersion sur le domaine d'étude par le vecteur air) sera largement privilégié.

Il sera, pour chaque polluant, caractérisé par un Indice de Risque (IR).


Nous confronterons les résultats obtenus lors de l'évaluation de l'exposition des cibles identifiées avec les Valeurs toxicologiques de Référence (calcul des Indices de Risques) afin de conclure sur l'existence ou non d'un impact réel des émissions sur la santé des populations.

III.2. Identification des polluants traceurs

III.2.a. Produits et matières premières utilisés

La synthèse des matières premières et autres produits utilisés, stockés ou manipulés sur le site de la société SAVERGLASS est présentée dans le tableau joint en  *annexe III-12*. Il rassemble les principaux produits X_i , X_n , T et T^+ , présents (ou ayant été présents) et/ou utilisés (ou ayant été utilisés).

III.2.b. Critères de hiérarchisation des produits en mode de fonctionnement normal

Le même tableau ( *annexe III-12*) rassemble les principaux produits X_i , X_n , T et T^+ , présents (ou ayant été présents) et/ou utilisés (ou ayant été utilisés).

Afin de hiérarchiser ces différents produits selon leur toxicité vis-à-vis de la santé des populations au risque d'exposition par inhalation chronique suite à la dispersion atmosphérique des rejets de ces produits (ou de la combustion de ces produits) par les cheminées du site, les critères de hiérarchisation suivants ont été choisis :

Critères de hiérarchisation		Notes
<u>Etat du produit / Nature</u>	Solide / Pâte	Critère A 1
	Liquide	2
	Gaz	3
		+1 si « COV »
<u>Symbole de Danger</u>	X_i	Critère B 1
	X_n	2
	T	3
	T^+	4
<u>Quantité utilisée (en kg/an)</u>	0	Critère C 0
	0 – 100	1
	100 – 500	2
	500 – 5000	3
	> 5000	4
<u>Quantité stockée (en kg/an)</u>	0	Critère D 0
	0 – 100	1
	100 – 500	2
	500 – 5000	3
	5000 – 50000	4
	> 50000	5
<u>Présence (potentielle) dans les rejets Air</u>	Non	Critère E 0
	Oui	1
Note finale en mode de fonctionnement NORMAL		N = A*B*C*E

Tableau III-34 : Critères de hiérarchisation des produits T^+ , T, X_n et X_i mis en œuvre sur le site de SAVERGLASS

Remarques :

Critères :

- ❖ Le **critère A** vise à mettre en avant les produits à l'état de gaz ou les produits contenant des COV,
- ❖ Le **critère B** permet de différencier les produits selon leur toxicité,
- ❖ Le **critère C** permet de mettre en évidence les produits les plus utilisés sur le site, donc ceux susceptibles d'être à l'origine de flux importants,
- ❖ Le **critère E** permet de ne retenir que les produits susceptibles de se retrouver dans un rejet à l'atmosphère ou les produits générant des composés susceptibles de se retrouver dans un rejet à l'atmosphère,

- ❖ Le **critère D** permet de différencier les produits selon leur quantité stockée sur site. Ce critère n'est pris en compte que dans le cadre d'un fonctionnement anormal (à la place des critères C et E) : principalement incendie et déversement accidentel.

Consommations :

La masse totale de 12 018,771 tonnes de produits T⁺/T, X_n et X_i a été utilisée en 2003 sur le site de SAVERGLASS.

Cela représente 5,698 tonnes de produits T⁺/T, X_n et X_i (hors fuel lourd)

Le fuel lourd (classé T) représente plus de 99,95% de la masse totale des produits T⁺/T, X_n et X_i utilisés sur le site de SAVERGLASS.

Stockages :


La masse totale de 602,96 tonnes de produits T⁺/T, X_n et X_i était stockée au 10/10/2004 sur le site de SAVERGLASS.

Hors fuel lourd, seules 26,96 tonnes de produits T⁺/T, X_n et X_i étaient stockées au 10/10/2004 sur le site de SAVERGLASS.

Le fuel lourd (classé T) représente plus de 95,5% des produits T⁺/T, X_n et X_i stockés au 10/10/2004 sur le site.

III.2.c. Résultats de la hiérarchisation des produits en mode de fonctionnement normal

Résultats :

Les résultats de la méthode de hiérarchisation des produits définie au paragraphe III.2.b sont présentés dans le tableau joint en  **annexe III-12** (uniquement les produits ayant obtenus une note différente de 0).

La note finale en mode de fonctionnement normal du site ($N = A*B*C*E$) est présentée dans ce tableau en colonne R. le classement des lignes du tableau s'effectue par rapport à cette colonne en classant les notes obtenues par ordre décroissant.

Commentaires :


- ❖ Seuls 26 produits sur 168 obtiennent une note supérieure ou égale à 1.
- ❖ 25 produits sont utilisés au niveau de Saverdec, mais ils ne représentent que 0,03% de la consommation totale de ces 26 produits.
- ❖ Les 4 produits ayant les notes les plus élevées (et ayant les consommations les plus importantes afin de séparer les produits qui obtiennent une note identique) sont les suivants :
 1. Fuel lourd (hydrocarbures)
 2. Imacoat HE 100
 3. Dielec (solvant à base chlorée)
 4. Vernis incolore brillant de finition (ether monobutylique de diéthylène glycol)

III.2.d. Liste des polluants traceurs en fonctionnement normal

Analyse des rejets atmosphériques :

Pour les rejets atmosphériques en mode canalisé transmissibles à la population par le vecteur air, la liste des polluants traceurs sera déduite des résultats des analyses de contrôle des rejets atmosphériques réalisés en sortie des 4 cheminées rejetant les gaz et fumées issus de la combustion des produits dans les fours verriers de la société SAVERGLASS :

- 2 cheminées des fours verriers n° V et VI,
- 2 cheminées des rejets de traitement à chaud n° V et VI.

Les rapports d'essais de contrôle des rejets atmosphériques réalisés par analyse des gaz et fumées rejetées par ces 4 cheminées (Bureau Véritas – année 2003) sont présentés en  **annexe III-7**.

Les résultats des analyses du 19 et 20 juin 2003 seront pris en compte pour les rejets des fours V et VI. Ceci est majorant puisque des améliorations sur la qualité des rejets des fours ont été apportées par la société SAVERGLASS en 2004.

Liste des polluants traceurs :

Les polluants traceurs retenus concernent la dispersion atmosphérique à partir des rejets (gaz, poussières) émis en mode canalisé. Suite à l'interprétation de ces rapports d'essais, la liste suivante de polluants traceurs (gaz et particules) a été retenue :

Risque sanitaire d'exposition par inhalation chronique de produits		
Flux Massiques rejetés en Polluants Traceurs retenus		
Produit	Rejet	flux rejeté
		(Kg/h)
CO ₂ -gaz	Fours 5 et 6	6 043
SO ₂ -gaz	Fours 5 et 6	41,3
NO ₂ -gaz	Fours 5 et 6	30,0
Poussières totales PM ₁₀	Fours 5 et 6	5,67
HCl - gaz	Traitements Chauds 5 et 6	0,11
CO - gaz	Fours 5 et 6	0,07
Poussières de plomb PM ₁₀	Fours 5 et 6	0,03

Tableau III-35 : Polluants traceurs et flux associés rejetés à l'atmosphère

III.3. Définition de la relation dose-réponse ou dose-effet

III.3.a. Généralités sur la toxicologie des produits

D'après les fiches toxicologiques proposées par INERIS, aucun de ces produits n'est considéré en l'état actuel comme cancérigène pour l'exposition chronique par inhalation.

Les valeurs guide de concentration maximum admissible par voie respiratoire seront donc à rechercher parmi les bases de données officielles pour des valeurs limites admissibles de concentrations journalières moyennes pour des expositions chroniques de longue durée par inhalation du produit.

III.3.b. Synthèse des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)

Dioxyde de soufre (SO₂) – gaz :

Le dioxyde de soufre à l'état gazeux est dangereux par inhalation pour la santé.

Rappel de quelques propriétés physiques :

Aspect :	gaz incolore
Poids moléculaire :	64 g/mol
Densité relative (air=1) :	2,3
Point d'ébullition :	- 10°C
Facteur de conversion :	1 ppm = 2 620 µg / m ³
Stabilité :	stable à l'état gazeux
Seuil de détection olfactif :	1 300 µg/m ³

Effets sur la santé des populations :

Classement :

Numéro CAS :	7446 - 09 - 5
Classement :	corrosif et toxique

Effets généraux sur la santé des populations :

A concentration élevée, il provoque des brûlures sévères de la peau, des yeux, et des voies respiratoires. L'inhalation est le principal vecteur d'exposition des populations.

Les premiers symptômes d'intoxication sont constatés pour des teneurs voisines de 1 mg/m³ : il s'agit de troubles de la cornée, suffocation, inflammations des organes respiratoires.

Lors d'une inhalation continue de gaz dioxyde de soufre, il se produit chez le sujet exposé d'abord une perte de goût. Puis d'autres symptômes apparaissent : langue rouge, angoisses, inflammation des poumons, oedèmes. Au dernier stade, défaillances de la circulation sanguine et du cœur, asphyxies.

Intoxication aiguë :

Des expositions par inhalation à des concentrations élevées pendant de courtes durées peuvent affecter les fonctions vitales. Des concentrations supérieures à 1 000 µg/m³ pendant des temps très courts sont dangereuses pour la vie.

Intoxication chronique :

L'exposition prolongée à certains niveaux de concentration peut engendrer des affections respiratoires chroniques et entraîner à terme une augmentation du taux de mortalité par maladies respiratoires ou cardio-vasculaires chroniques.

Effet cancérogène :

L'effet cancérogène du dioxyde de soufre par inhalation n'a pas été testé chez l'homme. En l'état actuel des connaissances, aucune donnée ou étude ne permet de classer le dioxyde de soufre du point de vue de sa cancérogénéité pour l'homme. La classification internationale le place dans le groupe 3 (IARC 1992).

Données toxicologiques de référence :*Source Ministère du Travail (France) :*

Valeur Moyenne d'Exposition Professionnelle (8 heures) :	5 240 µg/m ³
Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (15 minutes) :	13 100 µg/m ³

Source NAAQS :

Concentration limite admissible :	75 µg/m ³ (1990)
-----------------------------------	-----------------------------

(Concentration limite admissible en moyenne annuelle pour une qualité de l'air considérée compatible avec la bonne santé du public et de l'environnement)

Source ATSDR :

Valeur Limite d'Exposition (MRL) :	26 µg/m ³ (2004)
------------------------------------	-----------------------------

(MRL ou concentration maximum journalière admissible pour une exposition chronique annuelle à l'inhalation du SO₂ gazeux considéré comme non cancérogène)

Source OMS (International WHO):

Valeur Limite d'Exposition (10 min) :	500 µg/m ³ (1987)
Valeur Limite d'Exposition (1 heure) :	350 µg/m ³ (1987)
Valeur Limite d'Exposition (24 heures) :	125 µg/m ³ (1979)
Valeur Limite d'Exposition (1 an) :	50 µg/m ³ (1979)

Valeur Toxicologique de Référence (VTR) :

Pour l'exposition de longue durée par inhalation, la VTR retenue sera la valeur officielle la plus récente qui est la valeur MRL édictée par ATSDR, soit 0,01 ppm ou 26 µg/m³ d'air (année 2004). Cette valeur est le niveau maximum autorisé pour la concentration journalière admissible en gaz SO₂ dans l'atmosphère pour une exposition de longue durée (1 an ou plus) à l'inhalation chronique du gaz :

$$\mathbf{VTR_{SO_2} = 26 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ (MRL 2004)}}$$

Dioxyde d'azote (NO₂) – gaz :

Le dioxyde d'azote à l'état gazeux est dangereux par inhalation pour la santé.

Rappel de quelques propriétés physiques :

Aspect :	gaz incolore
Poids moléculaire :	46 g/mol
Densité relative (air=1) :	1,6
Point d'ébullition :	+ 21°C
Facteur de conversion :	1 ppm = 1 880 µg / m ³
Stabilité :	stable à l'état gazeux

Effets sur la santé des populations :

<i>Classement :</i>	
Numéro CAS :	10102 - 44 - 0
Classement :	très toxique par inhalation

Effets généraux sur la santé des populations :

Les oxydes d'azote, dont le NO₂, sont des irritants puissants des muqueuses. Leur principale cible est l'appareil respiratoire.

Intoxication aiguë :

Bronchospasmes accompagnés de toux, puis détresse respiratoire avec toux, fièvre ou enfin œdème aigu du poumon sont les principaux symptômes d'une intoxication aiguë.

Intoxication chronique :

Les symptômes d'une intoxication chronique sont des troubles irritatifs oculaires et respiratoires.

L'exposition prolongée à des faibles concentrations (1 000 µg/m³) peut favoriser le développement d'infections pulmonaires.

Effet cancérigène :

Le dioxyde d'azote peut promouvoir le développement de tumeurs pulmonaires chez les animaux. Aucune preuve de risque de cancer pour l'homme pour une exposition sur la durée de vie n'est disponible à ce jour dans la littérature. Le gaz NO₂ sera donc considéré comme produit non cancérigène.

Données toxicologiques de référence :*Source Ministère du Travail (France) :*

Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (15 minutes) : 5 640 µg/m³

Source NAAQS :

Concentration limite admissible : 100 µg/m³ (1990)
(Concentration limite admissible en moyenne annuelle pour une qualité de l'air considérée compatible avec la bonne santé du public et de l'environnement)

Source ATSDR :

Aucune valeur de référence n'est fournie par cet Organisme pour l'exposition chronique par inhalation de gaz NO₂. Il est simplement indiqué qu'il faut utiliser la valeur proposée par le Bureau NAAQS, soit :

Valeur Limite d'Exposition : 100 µg/m³ (1990)
(La valeur limite d'exposition à prendre en considération pour le risque par inhalation en exposition chronique de longue durée est celle définie précédemment par NAAQS)

Source NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards:

Valeurs limite d'exposition (court terme) :
Valeur Limite d'Exposition (1 heure) : 1 880 µg/m³ (1987)
Valeur Limite d'exposition (24 heures) : 75 µg/m³ (1985)

Valeur Toxicologique de Référence (VTR) :

Pour l'exposition de longue durée par inhalation, la VTR retenue sera la valeur reconnue comme la plus récente qui est la valeur guide édictée par NAAQS, soit la concentration de 100 µg/m³. Cette valeur est le niveau maximum admissible autorisé pour la concentration journalière en gaz NO₂ pour l'exposition de longue durée des populations (plusieurs années) à l'inhalation du gaz :

$$\text{VTR}_{\text{NO}_2} = 100 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ (NAAQS 1990)}$$

Dioxyde de carbone (CO₂) – gaz :

Le dioxyde de carbone à l'état gazeux est dangereux pour la santé par inhalation.

Rappel de quelques propriétés physiques :

Aspect :	gaz incolore
Poids moléculaire :	44 g/mol
Densité relative (air=1) :	1,5
Facteur de conversion :	1 ppm = 1 800 µg / m ³
Stabilité :	très stable à l'état gazeux

Effets sur la santé des populations :

<i>Classement :</i>	
Numéro CAS :	124-38-9
Classement :	toxique par inhalation

Effets généraux sur la santé des populations :

L'inhalation de fortes concentrations de dioxyde de carbone entraîne des intoxications.

Intoxication aiguë :

Le dioxyde de carbone est un gaz asphyxiant qui peut entraîner la mort par inhalation massive. A partir de 10% en volume de gaz CO₂ dans l'atmosphère respirée, des troubles visuels et des tremblements, éventuellement une perte de connaissance si l'exposition dure plus d'une dizaine de minutes, sont observés. Lorsqu'on atteint 25% en volume de CO₂ dans l'air respiré, des troubles graves peuvent survenir rapidement. Il existe de nombreux cas de mort accidentelle brutale suite à l'inhalation de fortes doses de concentrations en CO₂ suite à des catastrophes environnementales.

Intoxication chronique :

Les effets d'une exposition à l'inhalation chronique du gaz CO₂ ont été peu étudiés. Pour des concentrations comprises entre 1 et 2% en volume, une légère augmentation du pH sanguin et une augmentation de la fréquence de ventilation pulmonaire ont été expérimentalement constatées. Ces signes peuvent s'associer à un manque de dynamisme et de fatigue.

Effet cancérigène :

Il n'y a pas de donnée concernant un effet cancérigène lors d'expositions chroniques professionnelles au gaz dioxyde de carbone.

Données toxicologiques de référence :*Source ACGIH (American Conference of Industrial Hygienists) :*

Valeur Moyenne d'Exposition Professionnelle (8 heures) : 9 000 mg/m³ (2000)

Source MAK (Ministère du Travail Allemand) :

Valeur Moyenne d'Exposition Professionnelle (8 heures) : 9 000 mg/m³ (2000)

Valeur Toxicologique de Référence (VTR) :

En l'absence de valeur reconnue, la méthode estimative proposée par INERIS dans le guide méthodologique pour l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact sur la santé des ICPE (page 39) sera utilisée. A partir de la VME estimée à 9 000 mg/m³, la VTR pour le gaz CO₂ se calcule comme suit :

$$VTR = VME * \frac{VR_{8h}}{VR_{24h}} * \frac{JE_T}{JE_D} * \frac{DE_T}{DE_D} * \frac{1}{Fa}$$

Avec :

- VTR : Valeur Toxicologique calculée à partir des valeurs d'exposition professionnelles
- VME : Valeur Moyenne d'Exposition 9 000 mg/m³
- VR_{8h} : Volume respiratoire moyen pendant 1 journée de 8h 10 m³
- VR_{24h} : Volume respiratoire moyen sur 24 h 20 m³
- JE_T : Nombre de jours de travail pendant la semaine 5 jours
- JE_D : Nombre de jours au domicile pendant la semaine 7 jours
- DE_T : Nombre d'années d'exposition sur le lieu de travail 40 ans
- DE_D : Nombre d'années possibles d'exposition à l'installation 70 ans
- Fa : Facteur d'ajustement pour la prise en compte des individus sensibles absents de la population des travailleurs et pour la qualité des données 100

Soit :

VTR CO₂ # 18 000 µg/m³ (Méthode estimative INERIS)

Monoxyde de carbone (CO) – gaz :

Le monoxyde de carbone à l'état gazeux est dangereux par inhalation pour la santé.

Rappel de quelques propriétés physiques :

Aspect :	gaz incolore
Poids moléculaire :	28 g/mol
Densité relative (air=1) :	0,97
Facteur de conversion :	1 ppm = 1 140 µg / m ³
Stabilité :	stable à l'état gazeux

Effets sur la santé des populations :

<i>Classement :</i>	
Numéro CAS :	10102 - 44 - 0
Classement :	très toxique par inhalation

Effets généraux sur la santé des populations :

Le monoxyde de carbone est directement absorbé par les poumons, puis passe dans le sang, dont l'affinité pour le CO est environ 200 fois supérieure à celle de l'oxygène. Il diminue fortement la libération d'oxygène dans les tissus. Il provoque également une imbibition de la respiration.

Intoxication aiguë :

En cas d'intoxication massive, les symptômes sont la paralysie des membres et des convulsions pouvant amener les personnes au stade du coma.

Intoxication chronique :

L'existence d'effets toxiques cumulatifs (insomnie, céphalée, anorexie, cardiopathie) résultant d'une exposition prolongée à de faibles concentrations d'oxyde de carbone reste un sujet très controversé. Cependant, une action toxique à long terme sur le système cardio-vasculaire ne peut être exclue.

Effet cancérogène :

Le monoxyde de carbone est considéré comme produit non cancérogène.

Données toxicologiques de référence :*Source Ministère du Travail (France) :*

Valeur Moyenne d'Exposition Professionnelle (8 heures) : 55 000 µg/m³

Source NAAQS :

Concentration limite admissible : 10 000 µg/m³ (1990)
(Concentration limite admissible en exposition journalière (24 heures) acceptable de manière exceptionnelle, soit une fois par au plus)

Source NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards:

Valeurs limite d'exposition (court terme) :

Valeur Limite d'Exposition (1 heure) :

456 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1987)

Valeur Limite d'exposition (24 heures) :

57 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1987)

Valeur Toxicologique de Référence (VTR) :

Aucune valeur officielle n'est disponible pour l'intoxication par inhalation de faibles doses à long terme. La méthode estimative proposée par INERIS dans son guide méthodologique sera utilisée. Le calcul (Cf. : § précédent), basé sur la Valeur Moyenne d'exposition Professionnelle en ambiance de travail ($55\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$), permet d'obtenir :

VTR_{CO} # 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Méthode estimative INERIS)

Chlorure d'hydrogène (HCl) – gaz :

Le chlorure d'hydrogène à l'état gazeux est un gaz suffocant à saveur acide. Il est dangereux par inhalation pour la santé.

Rappel de quelques propriétés physiques :

Aspect :	gaz incolore
Poids moléculaire :	36,5 g/mol
Densité relative (air=1) :	1,27
Facteur de conversion :	1 ppm = 1 500 µg / m ³
Stabilité :	stable à l'état gazeux

Effets sur la santé des populations :*Classement :*

Numéro CAS :	7641 - 01 - 0
Classement :	très toxique par inhalation

Effets généraux sur la santé des populations :

Le chlorure d'hydrogène est un gaz suffocant à saveur acide. Il peut créer des lésions caustiques des muqueuses oculaires et des voies respiratoires.

Intoxication aiguë :

L'exposition à des aérosols de chlorure d'hydrogène provoque immédiatement une inflammation des muqueuses oculaires et respiratoires. La surinfection bactérienne est habituelle. A terme, des séquelles respiratoires et oculaires sont possibles.

Intoxication chronique :

L'exposition répétée par inhalation au gaz chlorure d'hydrogène est responsable de problèmes dentaires, de dermatoses, d'irritation des voies respiratoires.

Effet cancérigène :

Le gaz chlorure d'hydrogène inhalé de manière chronique n'est pas responsable d'effets cancérigènes.

Données toxicologiques de référence :*Source Ministère du Travail (France) :*

Valeur Moyenne d'Exposition Professionnelle (8 heures) : 15 000 µg/m³

Source ATDSR :

Concentration limite admissible : 20 µg/m³ (1995)
(Concentration limite admissible (RfC) en exposition journalière (24 heures) acceptable en exposition chronique par inhalation sur une période d'une année ou plus)

Valeur Toxicologique de Référence (VTR) :

La VTR retenue pour le gaz chlorure d'hydrogène sera la concentration limite admissible (RfC) telle que préconisée par EPA :

$$\mathbf{VTR_{HCl} = 20 \mu g/m^3 (RfC 1995)}$$

Poussières totales (PM10) – solide :

En l'absence de valeurs granulométriques dans les rapports de mesure, les particules solides émises à l'atmosphère par les 2 fours verriers du site de SAVERGLASS (poussières totales) seront assimilées au type PM₁₀.

Données toxicologiques de référence :

Source NAAQS :

Concentration limite admissible : 50 µg/m³ (1990)
(Concentration limite admissible en valeur moyenne journalière en exposition chronique annuelle)

Source Réglementation de l'Union Européenne (UE) :

Concentration limite admissible : 40 µg/m³ (2000)
(Concentration limite admissible en valeur moyenne journalière en exposition chronique annuelle)

Valeur Toxicologique de Référence (VTR) :

La VTR retenue sera la plus contraignante des concentrations limite admissibles :

$$\mathbf{VTR_{PM10} = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ (Union Européenne 2000)}}$$

Poussières de métaux type plomb (PM10) – solide :

En l'absence de valeurs granulométriques dans les rapports de mesure, les particules de métaux émises à l'atmosphère par les cheminées des 2 fours verrier de l'usine seront assimilées au type PM₁₀.

Les effets sur la santé dus à la poussière de plomb seront pris comme référence : ils ont été trouvés comme les plus contraignants du point de vue des VTR.

Données toxicologiques de référence :

(Poussières de plomb)

Source OMS :

Concentration limite admissible : 0,5 µg/m³ (1990)
(Concentration limite admissible en valeur moyenne journalière en exposition chronique annuelle)

Source réglementation Européenne (UE) :

Concentration limite admissible : 0,5 µg/m³ (2000)
(Concentration limite admissible en valeur moyenne journalière en exposition chronique annuelle)

Valeur Toxicologique de Référence (VTR) :

La VTR retenue sera la plus contraignante des concentrations limite admissibles :

$$\text{VTR}_{\text{PM}_{10} \text{ Métaux}} = 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ (Union Européenne 2000)}$$

Tableau récapitulatif des VTR :

Les VTR présentées sont des valeurs guide de concentration journalière moyenne à ne pas dépasser dans l'atmosphère pour éviter tout risque sanitaire lié à l'inhalation chronique du produit sur une très longue durée d'exposition.

Ces VTR sont de type non cancérigène, puisque aucun des traceurs sélectionnés n'a révélé de risque cancérigène pour l'homme en exposition à long terme.

Risque d'exposition chronique par inhalation		
Valeur Toxicologique de Référence		
Produit	Source	VTR
		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂ -gaz	ATDSR / MRL (2004)	26
NO ₂ -gaz	NAAQS (1990)	100
CO ₂ -gaz	Estimation (*)	18 000
CO - gaz	Estimation (*)	110
HCl - gaz	US EPA / RfC (1995)	20
Poussières totales type PM ₁₀	U.E. (2000)	40
Poussières de métaux type plomb PM ₁₀	U.E. (2000)	0,5

(*) : Estimation basée sur la méthode proposée par INERIS dans son Guide Méthodologique

Tableau III-36 : Synthèse des Valeurs Toxicologiques de Référence pour les traceurs retenus

III.4. Evaluation de l'exposition des populations

Dans cette étude, le risque sanitaire estimé concernera uniquement le risque par inhalation chronique des produits (gaz, particules) émis à l'atmosphère en mode canalisé depuis les cheminées du site de la société SAVERGLASS.

III.4.a. Domaine d'étude pour la dispersion atmosphérique des polluants

Identification et caractéristiques des cibles

Les cibles principales sont les populations résidentielles, scolaires et industrielles présentes sur les communes avoisinant le site de la société SAVERGLASS, à savoir :

- La commune de Broquiers (distante d'environ 400 m du site)
- La commune de Feuquières (distante d'environ 1 250 m du site)
- La commune de Moliens (distante d'environ 2 250 m du site)
- La commune de Saint Arnoult (distante d'environ 2 600 m du site)
- Les hameaux de La Chaussée et du Hayon (distants d'environ 3 250 m du site)
- La commune de Brombos (distante d'environ 4 000 m du site)

Les cibles principales sont résidentes de la commune de Feuquières, à savoir :

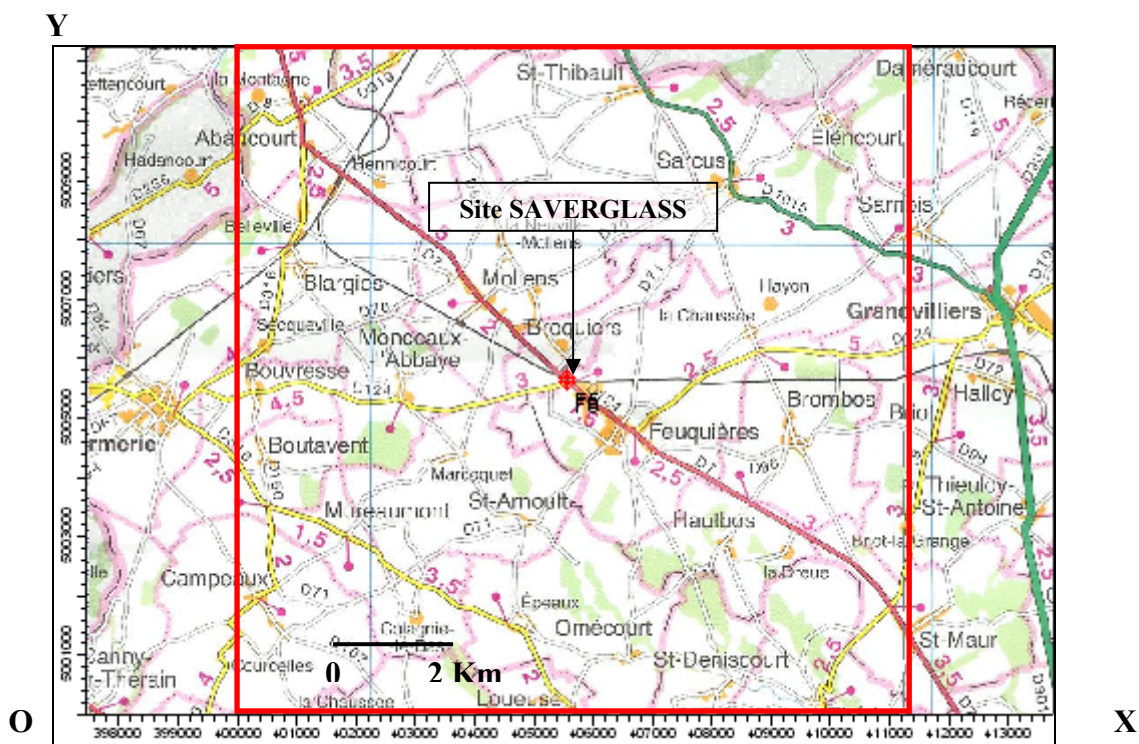
- Mairie
- Salle Notre Dame
- Caserne de Pompiers
- Ecole Maternelle
- Ecole Primaire
- Salle des 1000 Clubs
- Gymnase
- Résidence (face à l'Eglise)
- Commerces

Dimensions du modèle de dispersion

Du fait de ses considérations, la taille du modèle géographique de dispersion est un carré de dimension 11 250 m * 11 250 m suivant les directions horizontales (OX) et verticales (OY). Il est centré sur le bâtiment des fours de la société SAVERGLASS.

Le contour du modèle géométrique choisi pour l'étude de la dispersion des rejets atmosphériques (gaz, particules) est représenté sur fond d'extrait de la carte topographique Michelin sur la figure III.4 présentée en page suivante.

Les coordonnées (exprimées en mètres) imprimées sur les axes de la figure sont arbitraires. Seules comptent les distances relatives mesurées sur ces axes.



Plan III-9 : Position et dimension du modèle géométrique de dispersion atmosphérique

Taille des mailles du modèle


En raison de l'étendue du domaine, de la grande surface du site de SAVERGLASS, des distances relatives mesurées entre les 4 cheminées, il a été choisi pour le modèle des mailles carrées de dimension 75 m * 75 m.

Données topographiques associées

L'étude des relevés topographiques sur la carte IGN au 1/25 000^{ème}, ainsi que les observations de terrain relevées au cours de nos différentes visites dans la région ont montré qu'il n'était pas nécessaire de considérer dans le modèle les effets de variation des altitudes topographiques en fonction de la position des différentes mailles dans le modèle.

En conséquence, un modèle à topographie strictement plate (toutes les mailles du modèle ont la même altitude) sera considéré : il s'agit d'une hypothèse simplificatrice mais acceptable.

III.4.b. Données météorologiques

Les données météorologiques pour le calcul des dispersions atmosphériques sur le domaine considéré sont basées sur la fourniture de la rose des vents moyenne annuelle (calculée sur la période tri décennale allant de janvier 1974 à décembre 2003) selon les données recueillies à la station météorologique de Beauvais Tillé - aéroport ( annexe III-2).

Ces données ont été injectées dans le pré processeur météorologique RAMMET du logiciel de dispersion atmosphérique AERMOD – ISCST3 (développé par US EPA).

Il a été vérifié a posteriori que les données météorologiques horaires (couvrant toute une année du 1^{er} janvier 0h00 au 31 décembre 24h00) recomposées par RAMMET sont identiques au tableau de la rose des vents moyenne fourni par Météo France.

L'année sélectionnée représente l'année moyenne sur les 30 dernières années calculée statistiquement à partir de la rose des vents moyenne proposée par Météo France à la station de Beauvais – Tillé.

Les données météorologiques principales injectées dans le modèle de dispersion sont les suivantes :

Rose des vents moyenne sur 30 ans

Cette rose s'exprime pour 18 classes de direction de vent (tous les 20 degrés d'angle) et 4 classes d'intensité de vitesse (0-2, 2-5, 5-8, > 8 m/s) de vent.

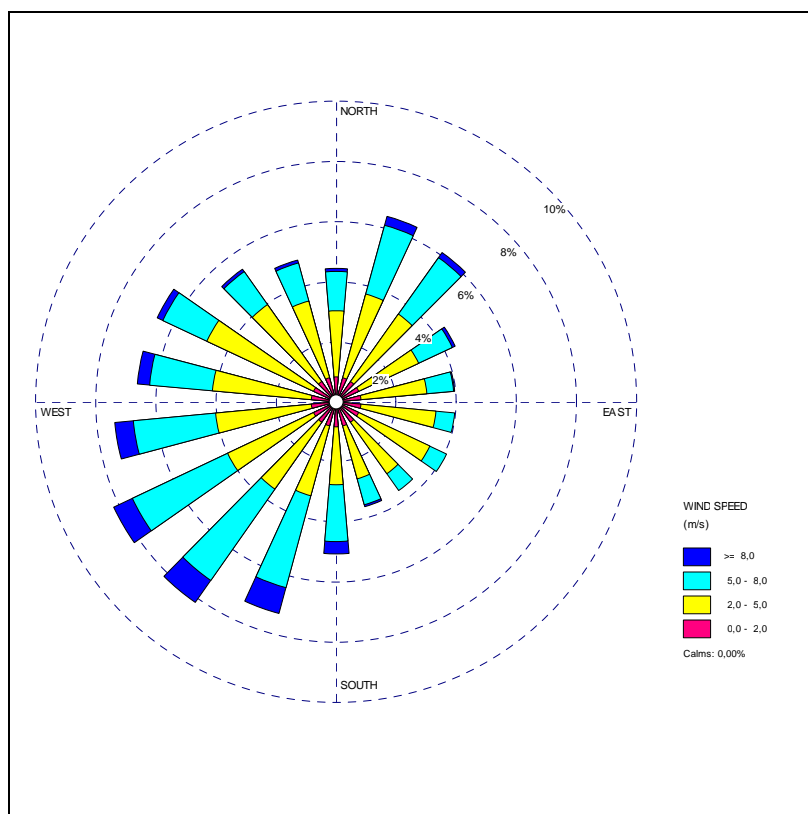


Figure III-5 : Rose des vents moyenne sur 30 ans (direction et intensité du vent) utilisée dans le modèle de dispersion AERMOD – ISCST3

Répartition en fréquence par plages d'angle des intensités de vents

Pour chacune des 18 plages d'angle (réparties tous les 20 degrés entre 0 et 360°), le tableau ci-après présente la répartition en fréquence des intensités de vents selon 4 plages de force de vitesse (0-2, 2-5, 5-8, > m/s).

		VENT				
		Intensité (m/s)				
Direction (°)		0 à 2	2 à 5	5 à 8	>8	TOTAL
Fréquence	350 à 10	0,0091	0,0218	0,0143	0,0010	0,0462
	10 à 30	0,0089	0,0291	0,0226	0,0027	0,0634
	30 à 50	0,0083	0,0263	0,0226	0,0022	0,0594
	50 à 70	0,0084	0,0225	0,0129	0,0008	0,0446
	70 à 90	0,0086	0,0219	0,0092	0,0003	0,0401
	90 à 110	0,0082	0,0253	0,0059	0,0000	0,0395
	110 à 130	0,0079	0,0258	0,0068	0,0000	0,0405
	130 à 150	0,0083	0,0209	0,0072	0,0000	0,0364
	150 à 170	0,0090	0,0183	0,0084	0,0008	0,0365
	170 à 190	0,0079	0,0194	0,0179	0,0042	0,0494
	190 à 210	0,0086	0,0242	0,0315	0,0088	0,0731
	210 à 230	0,0086	0,0268	0,0365	0,0084	0,0804
	230 à 250	0,0089	0,0317	0,0350	0,0067	0,0824
	250 à 270	0,0082	0,0313	0,0280	0,0062	0,0736
	270 à 290	0,0086	0,0329	0,0201	0,0042	0,0658
	290 à 310	0,0082	0,0386	0,0171	0,0025	0,0664
	310 à 330	0,0089	0,0315	0,0130	0,0010	0,0545
330 à 350	0,0074	0,0267	0,0127	0,0010	0,0478	
	TOTAL	0,1521	0,4750	0,3219	0,0510	1,0000

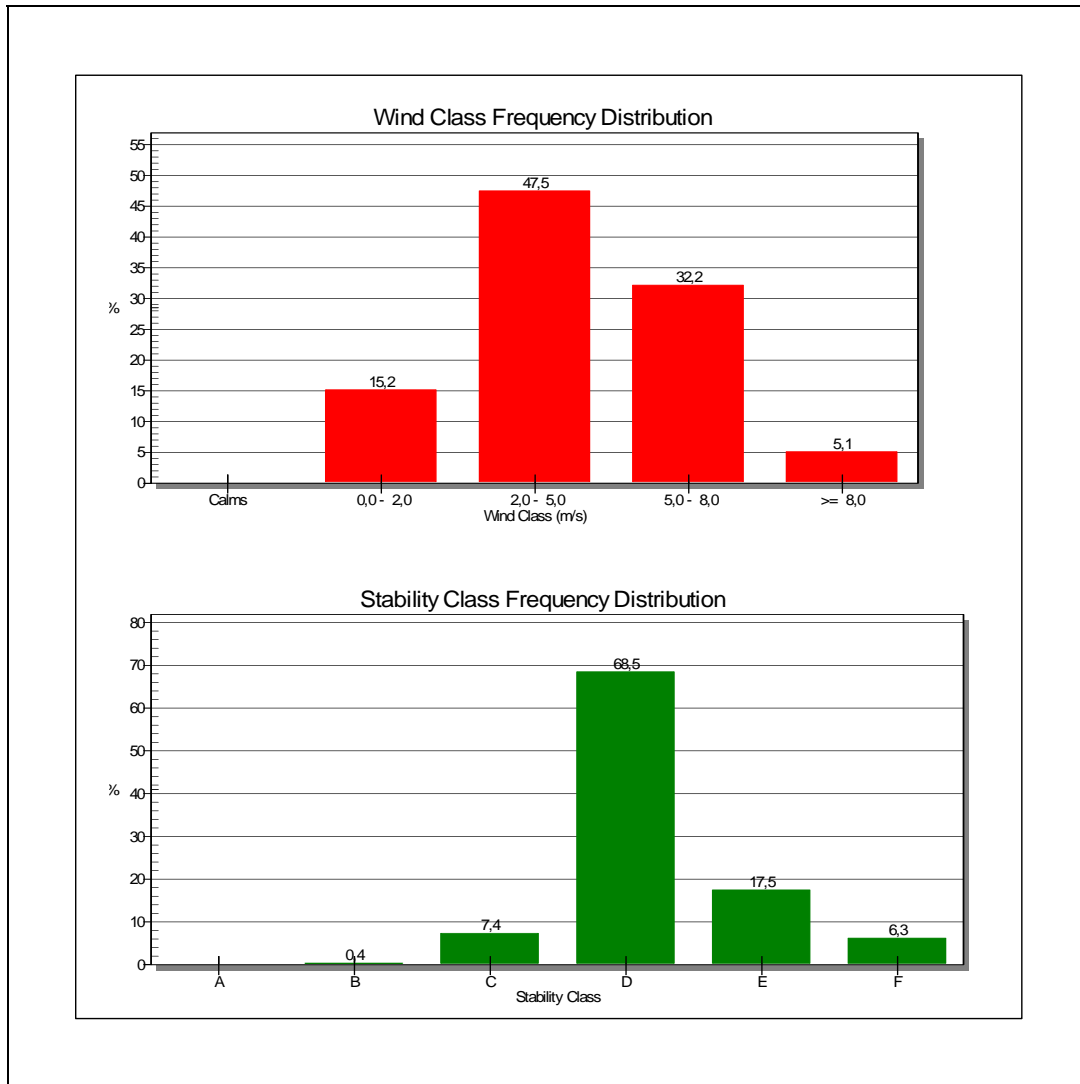
Tableau III-37 : Répartition en fréquence des données horaires de vitesse utilisées dans le modèle de dispersion atmosphérique (RAMMET – ISCST3)

Pour l'année moyenne (sur 30 ans) représentée dans le modèle (8 640 couples de valeurs horaires « direction – intensité du vent »), on remarque que :

- Les vents faibles (intensité inférieure à 2 m/s) représentent 15,2% des valeurs,
- Le vent moyen annuel possède une intensité de 4,06 m/s.

Classes de stabilité de l'atmosphère

Sur les 8 760 couples horaires « vitesse du vent - direction du vent » utilisés dans le modèle pour représenter l'année météorologique moyenne représentative des 30 dernières années, la répartition des classes de stabilité de l'atmosphère s'effectue de la manière suivante :



Graphes III-2 : Répartition des classes de stabilité de l'atmosphère pour l'ensemble des 8 760 couples de valeurs horaires « vitesse - direction » du vent utilisés dans le modèle

Le modèle généré correspond bien à la réalité de la météorologie du « grand Ouest » de la France puisque les classes stables (D, E, F) représentent plus de 92% des cas représentés.

III.4.c. Caractéristiques des émissions de polluantsRejets aux fours verrier n° V et VI

Les rejets aux cheminées des fours verriers n° V et VI pour les traceurs polluants retenus dans l'étude possèdent les caractéristiques suivantes :

Four verrier		n° V	n°VI
<u>Caractéristiques générales</u>			
Hauteur de la cheminée	(m)	55	50
Diamètre intérieur cheminée	(m)	1,40	1,10
Surface intérieure cheminée	(m ²)	1,54	0,95
Vitesse éjection des gaz	(m/s)	6,4	10,9
Débit des gaz	(m ³ /h)	35 467	37 291
Température d'éjection	(°C)	459	410
<u>Caractéristiques des rejets</u>			
<u>Gaz traceurs</u>			
	-		
Gaz SO ₂ - débit massique	(g/s)	3,71	7,76
Gaz NO ₂ - débit massique	(g/s)	3,98	4,36
Gaz CO ₂ - débit massique	(g/s)	810	869
Gaz CO - débit massique	(g/s)	0,008	0,011
<u>Poussières</u>			
Poussières totales	(g/s)	0,619	0,938
Poussières de métaux	(g/s)	0,0030	0,0057

Tableau III-38 : Caractéristiques des rejets atmosphériques des fours verriers V et VI

Rejets aux traitements à chaud n° V et VI

Les rejets atmosphériques aux traitements à chaud n°V et VI ne concernent que le gaz HCl.

Traitement à chaud		n° V	n°VI
<u>Caractéristiques générales</u>			
Hauteur de la cheminée	(m)	21	21
Diamètre intérieur cheminée	(m)	0,25	0,25
Surface intérieure cheminée	(m ²)	0,049	0,049
Vitesse éjection des gaz	(m/s)	18,3	19,3
Débit des gaz	(m ³ /h)	2 697	2 838
Température d'éjection	(°C)	48	49
<u>Caractéristiques du rejet gazeux</u>			
Gaz HCl - débit massique	(g/s)	0,0111	0,0194

Tableau III-39 : Caractéristiques des rejets atmosphériques du traitement à chaud V et VI

III.4.d. Présentation du modèle de dispersion utilisé

Pour les calculs de dispersion des polluants traceurs sur le domaine d'étude, le modèle utilisé est le logiciel AERMOD - ISCST3 développé par U.S EPA et distribué par la société canadienne Lakes Environmental (ISC-AERMOD-VIEW package).

Le logiciel de dispersion « Industrial Source Complex » est un modèle de dispersion de type Gaussien stationnaire. Il propose de nombreuses options pour la représentation de différents types de sources d'émissions de polluants (gaz ou poussières).

Le calcul de la dispersion des traceurs depuis les sources d'émission s'effectue en 3D sur un modèle rectangulaire maillé. Le calcul s'effectue de maille en maille en prenant en compte les effets de transport, de diffusion, et éventuellement de déposition.

Le calcul se réalise en mode stationnaire sur une période de temps pouvant s'étendre de quelques heures à quelques années, et représentée sous forme de données météorologiques horaires (couples « intensité de vent – direction du vent ») couvrant toute la période considérée. De nombreux autres paramètres météorologiques (hauteur de la couverture nuageuse, humidité, température, pression,..) peuvent également être pris en compte.

Aucun effet non permanent, tel que par exemple la mise en place d'un panache de gaz à partir du déclenchement d'une fuite de réservoir, ne peut être représenté par le modèle.

Le modèle Gaussien suppose un polluant (gaz ou particules) suffisamment dilué pour qu'il ne soit pas nécessaire de prendre en compte les effets gravitaires dus à la densité relative du polluant par rapport à l'air.

De par sa nature, le modèle permet de cerner les phénomènes de dispersion à moyenne et longue distance. C'est pourquoi, la dimension horizontale des mailles ne peut être inférieure à 50 mètres. Les résultats du modèle de dispersion ne sont donc pas significatifs pour une distance à la source inférieure à 200 mètres environ.

Dans le modèle (11 250 m * 11 250 m), la taille des mailles sélectionnée est de 75 m * 75 m.

La modélisation s'effectue sur la période d'une année entière (8 640 valeurs horaires de données météorologiques) calculée statistiquement comme l'année moyenne sur les 30 dernières années (1973 -2003) à partir des données fournies par la station météorologique de Beauvais Tillé – aéroport.

Le modèle topographique de terrain est strictement plat : altitude constante 194 m.

III.4.e. Calculs de dispersion associés aux rejets fours n° V et VIDomaine d'étude

Le domaine d'étude (11 250 m * 11 250 m) possède les caractéristiques suivantes :

Point Modèle	Bas Gauche	Haut Droit
Coordonnée suivant OX (m)	400 000,0	411 250,0
Coordonnée suivant OY (m)	5 000 000,0	5 011 250,0
Axe:	OX	OY
Longueur (m)	11 250,0	11 250,0
Taille maille (m)	75,0	75,0
Nombre de mailles	150	150

Tableau III-40 : Caractéristiques du domaine d'étude

Le site de la société SAVERGLASS est implanté dans les mailles centrales de ce modèle.

Les sources de rejets atmosphériques de nom « F5 » (four n°V) et « F6 » (four n°VI) sont représentées dans le modèle de dispersion comme des sources ponctuelles à émission verticale reprenant toutes les caractéristiques décrites précédemment.

Sources ponctuelles fours V et VI

Les 2 sources ponctuelles fours n°V et n°VI possèdent dans le modèle géométrique les coordonnées et caractéristiques suivantes suivant les axes horizontaux et verticaux :

Source Ponctuelle	Four V	Four VI
Nom	F5	F6
X (m)	405 587,5	405 587,5
Y (m)	5 005 662,5	5 005 587,5
N° maille (OX)	75	75
N° maille (OY)	76	75

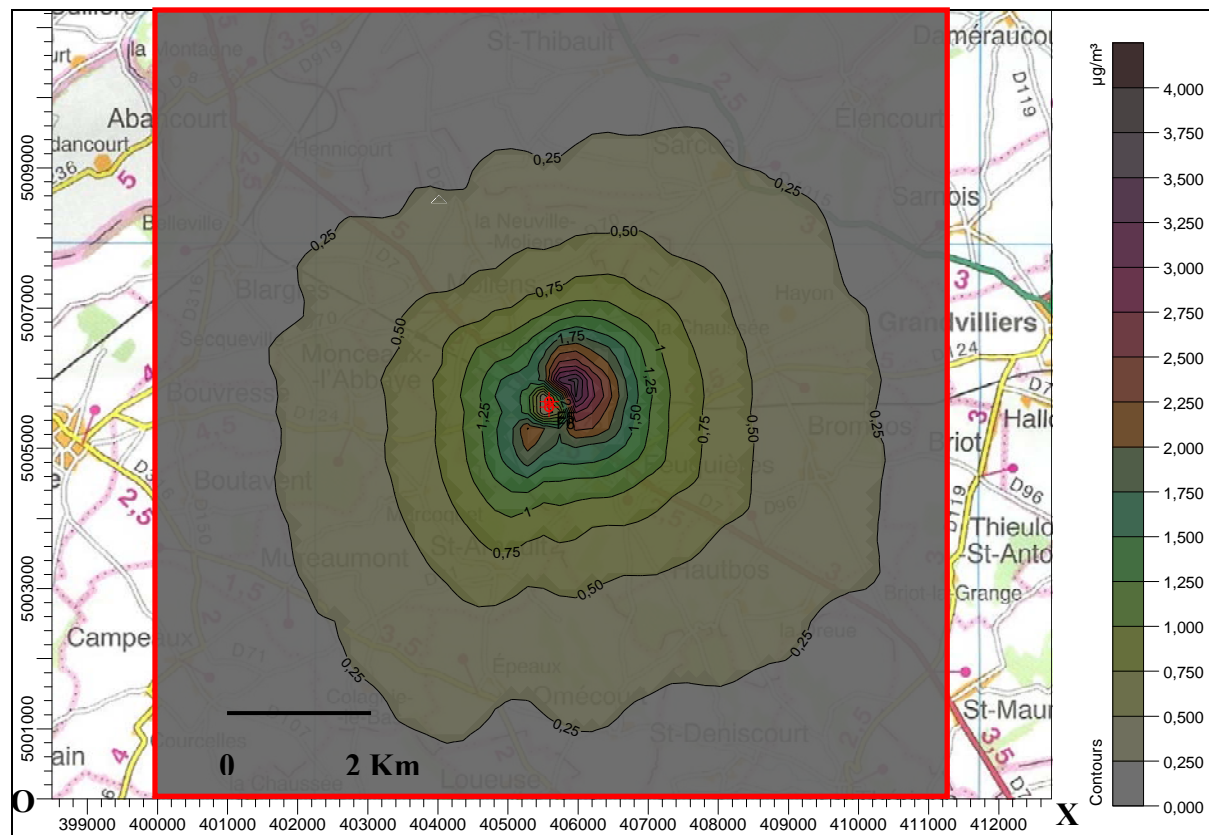
Tableau III-41 : Caractéristiques des rejets des fours V et VI

Carte des concentrations moyennes annuelles en gaz SO₂ inhalables à la cote z = 1,5 mètres

Le modèle permet d'abord de calculer sur l'année moyenne (1973 – 2003) la carte des concentrations moyennes annuelles inhalables à la cote z = 1,5 mètres. Pour cela les caractéristiques (constantes) des débits massiques en gaz SO₂ aux rejets fours V et VI telles que définies préalablement sont utilisées. Le modèle calcule en chaque maille la contribution de la dispersion horaire de chacun des 8 760 vecteurs vent (vitesse, direction) à la dispersion du gaz SO₂ au point considéré à l'altitude de 1,5 mètres.

Les résultats en chaque maille (une valeur de concentration moyenne annuelle calculée tous les 75 mètres dans les 2 directions OX et OY) sont ensuite représentés graphiquement dans le modèle en vue de dessus (2D) sous forme de courbes iso concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) :

Y



Plan III-10 : Carte calculée des concentrations moyennes annuelles en gaz SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dispersées sur le domaine d'étude et inhalables à hauteur d'homme ($z = 1,5$ m)

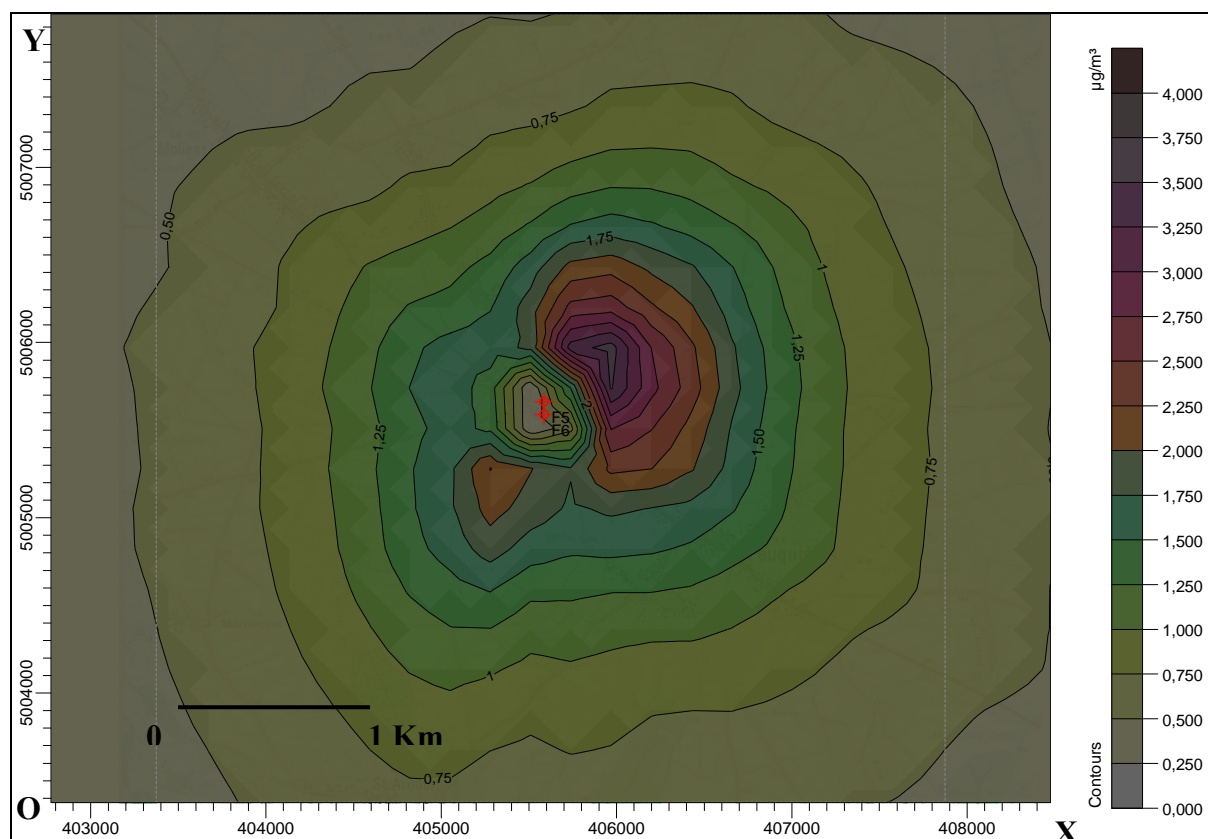
Commentaires :

La concentration moyenne annuelle maximum calculée est de $3,97 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aux coordonnées $X = 405\,925,0$ et $Y = 5\,005\,925,0$ à la maille (80, 80).

Cette valeur maximum est à comparer avec la valeur guide admissible pour l'exposition annuelle chronique de longue durée par inhalation (VTR à $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Le rapport entre ces 2 valeurs est de l'ordre de 15% environ.

Une vision grossie (zoom) de la même répartition des concentrations annuelles moyennes sur la partie centrale du domaine d'étude ($4\,500 \text{ m} * 4\,500 \text{ m}$) est présentée en page suivante :



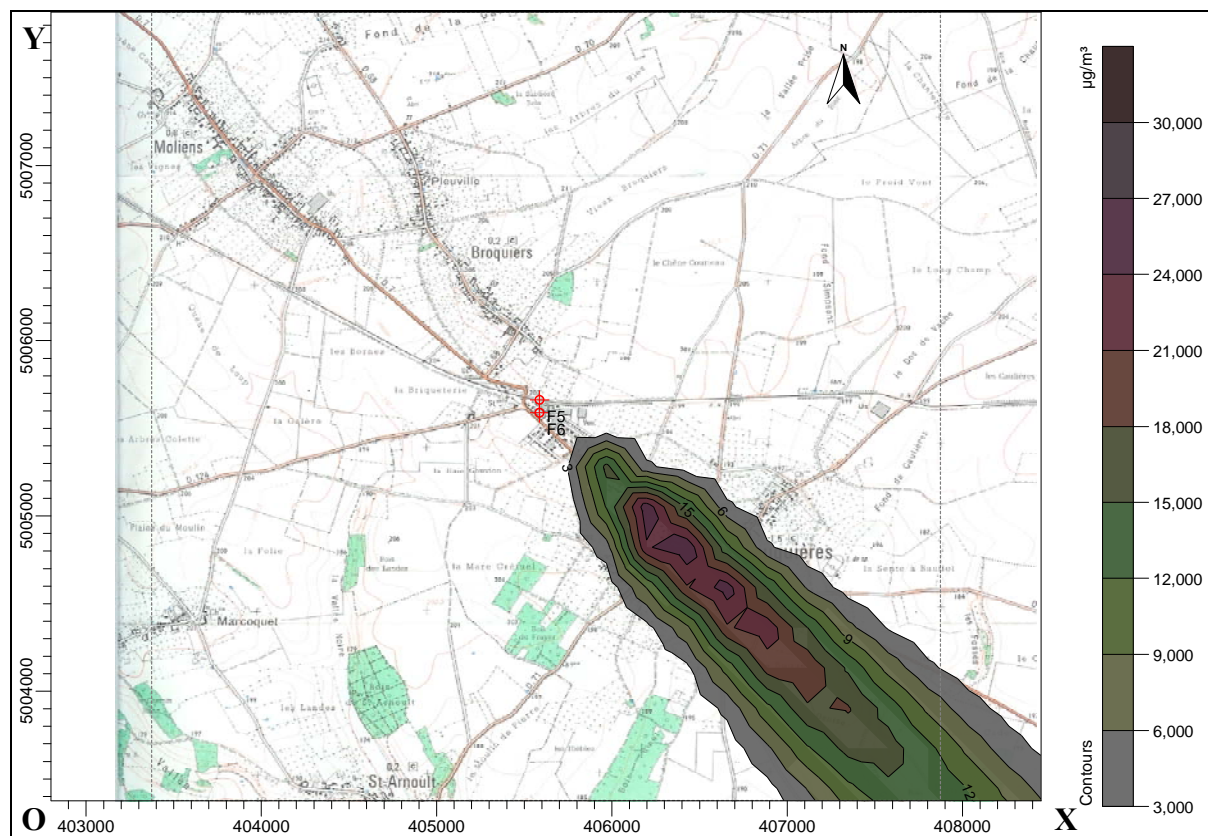
Plan III-11: Carte calculée des concentrations moyennes annuelles en gaz SO₂ (µg/m³) dispersées sur la partie centrale du domaine d'étude et inhalables à hauteur d'homme (z = 1,5 m)

Carte des concentrations moyennes journalières maximales en gaz SO₂ inhalable pour un scénario de fonctionnement exceptionnel particulièrement défavorable

Des essais de dispersion journalière sur la commune de Feuquières ont permis de cerner les cas les plus défavorables de dispersion sur une journée.

La dispersion journalière exceptionnelle du gaz SO₂ sur la zone communale de Feuquières est maximale lorsque le vent souffle à la vitesse de 2 m/s depuis le site vers la direction 135 degrés (scénario météo particulièrement défavorable).

A cet effet, une modélisation de dispersion a été réalisée sur une période de 24 heures sous ces conditions météorologiques. Pour ce cas défavorable exceptionnel (quelques jours sur l'année uniquement), la carte des concentrations moyennes journalières en gaz SO₂ (µg/m³) autour de la commune de Feuquières est présentée en page suivante :



Plan III-12 : Carte calculée des concentrations moyennes journalières en gaz SO_2 ($\mu g/m^3$) dispersées sur la commune de Feuquières dans le cas d'un vent défavorable soufflant durant une journée à $V = 2$ m/s dans la direction 315 degrés et inhalables à $z = 1,5$ m

Commentaires :

La concentration journalière moyenne la plus défavorable calculée est de $29,51 \mu g/m^3$ aux coordonnées $X = 406\ 300,0$ et $Y = 5\ 004\ 875,0$ à la maille (84, 65).

Cette concentration défavorable est bien plus faible (rapport à 0,24) que la valeur guide pour l'exposition journalière maximum admissible proposée par OMS à $125 \mu g/m^3$.

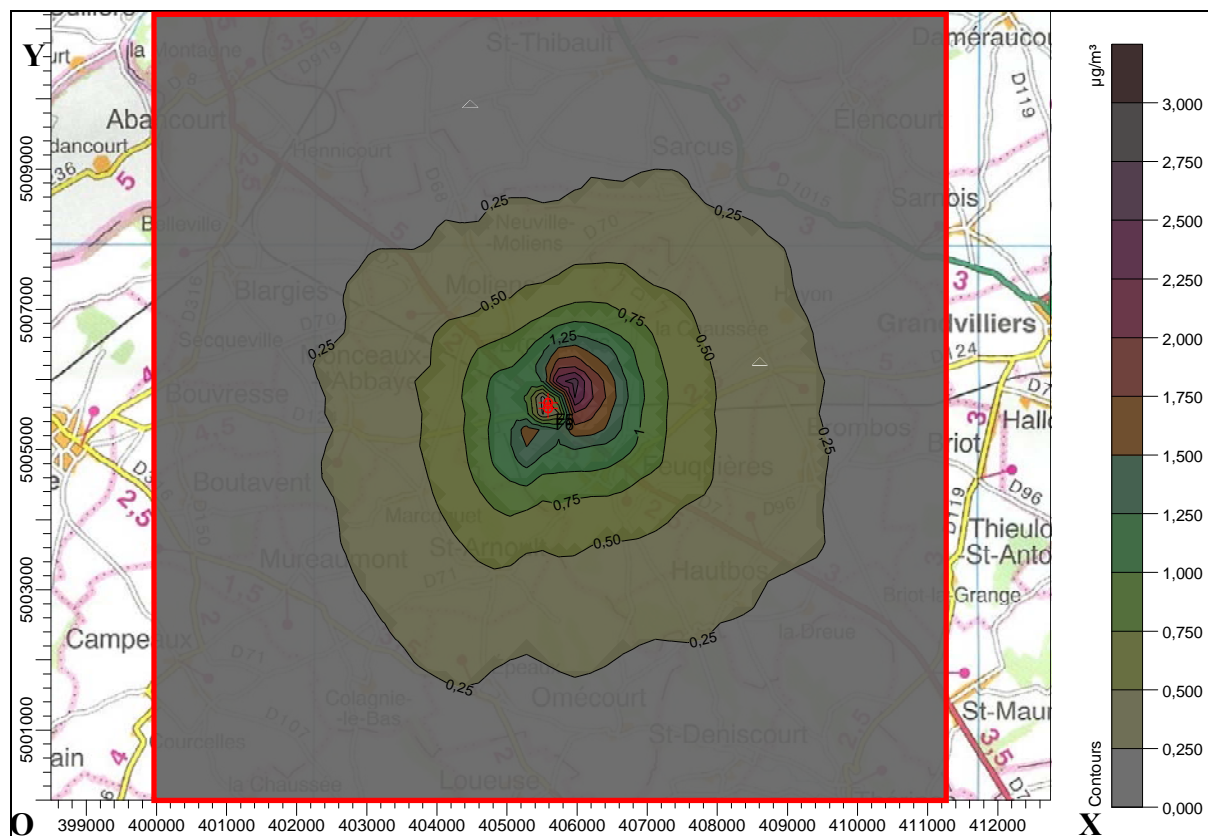
Le rapport entre ces 2 valeurs est de l'ordre de 25% environ.

Conclusion

Que ce soit dans le cas d'une météorologie moyenne ou dans le cas d'un scénario météorologique défavorable, le résultat de la dispersion du gaz SO_2 conduit à des concentrations maximales qui sont inférieures à la Valeur Toxicologique de Référence retenue.

Carte des concentrations moyennes annuelles en gaz NO₂ inhalables à la cote z = 1,5 mètres

A partir des données de rejets en gaz NO₂ depuis les fours n° V et VI, le calcul numérique de dispersion est réalisé. Les résultats en chaque maille du calcul numérique de la dispersion gazeuse (une valeur de concentration moyenne annuelle calculée tous les 75 mètres dans les 2 directions OX et OY) sont ensuite représentés graphiquement dans le modèle en vue de dessus (2D) sous forme de courbes iso concentration (µg/m³).



Plan III-13 : Carte calculée des concentrations moyennes annuelles en gaz NO₂ (µg/m³) dispersées sur l'ensemble du domaine d'étude et inhalables à z = 1,5 m

Commentaires :

La concentration moyenne annuelle maximum calculée est de 2,86 µg/m³ aux coordonnées X = 405 925,0 et Y = 5 005 925,0 à la maille (80, 80).

Cette valeur maximum est à comparer avec la valeur guide admissible pour l'exposition annuelle chronique de longue durée par inhalation (VTR à 100 µg/m³).

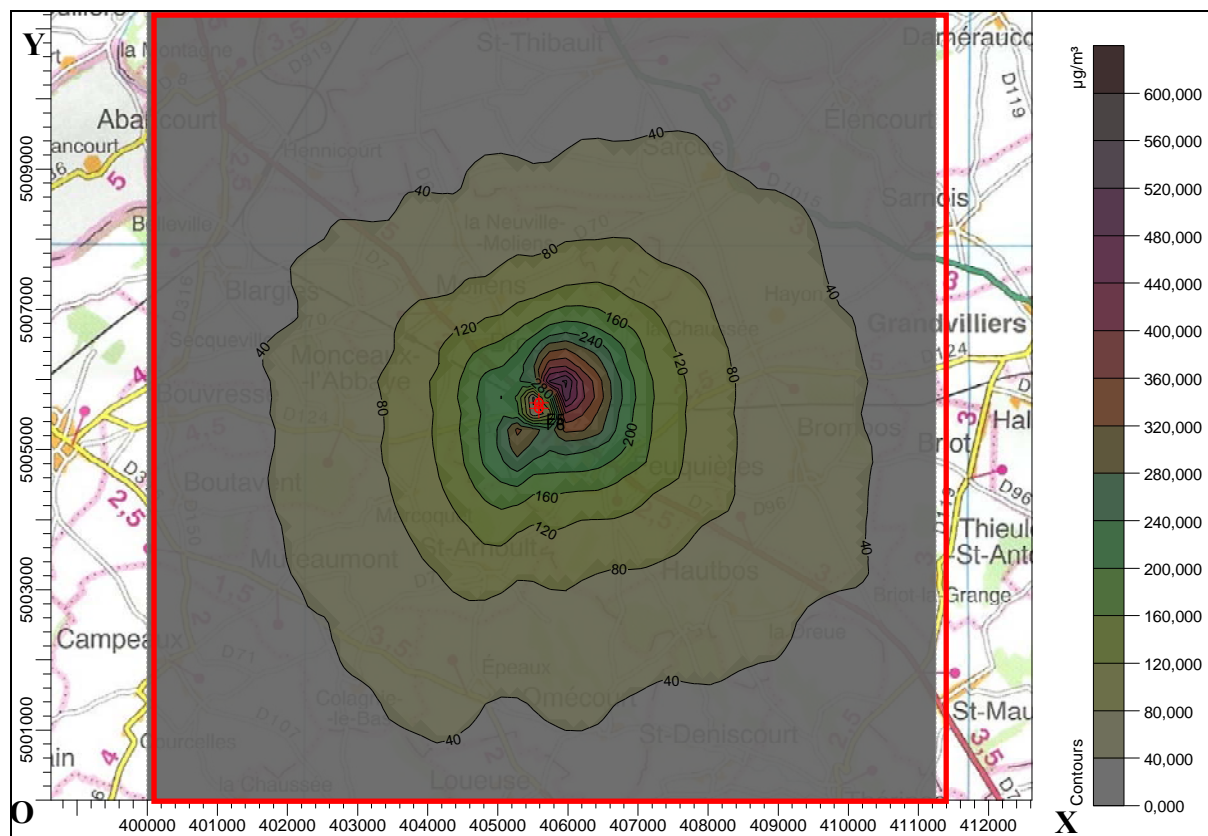
Le rapport entre ces 2 valeurs est de l'ordre de 3% environ.

Conclusion

Dans le cas d'une météorologie moyenne, le résultat de la dispersion du gaz NO₂ conduit à des concentrations maximales qui sont inférieures à la Valeur Toxicologique de Référence retenue.

Carte des concentrations moyennes annuelles en gaz CO₂ inhalables à la cote z = 1,5 mètres

A partir des données de rejets en gaz CO₂ depuis les fours n° V et VI, le calcul numérique de dispersion est réalisé. Les résultats en chaque maille du calcul numérique de la dispersion gazeuse (une valeur de concentration moyenne annuelle calculée tous les 75 mètres dans les 2 directions OX et OY) sont ensuite représentés graphiquement dans le modèle en vue de dessus (2D) sous forme de courbes iso concentration (µg/m³).



Plan III-14 : Carte calculée des concentrations moyennes annuelles en gaz CO₂ (µg/m³) dispersées sur l'ensemble du domaine d'étude et inhalables à hauteur d'homme (z = 1,5 m)

Commentaires :

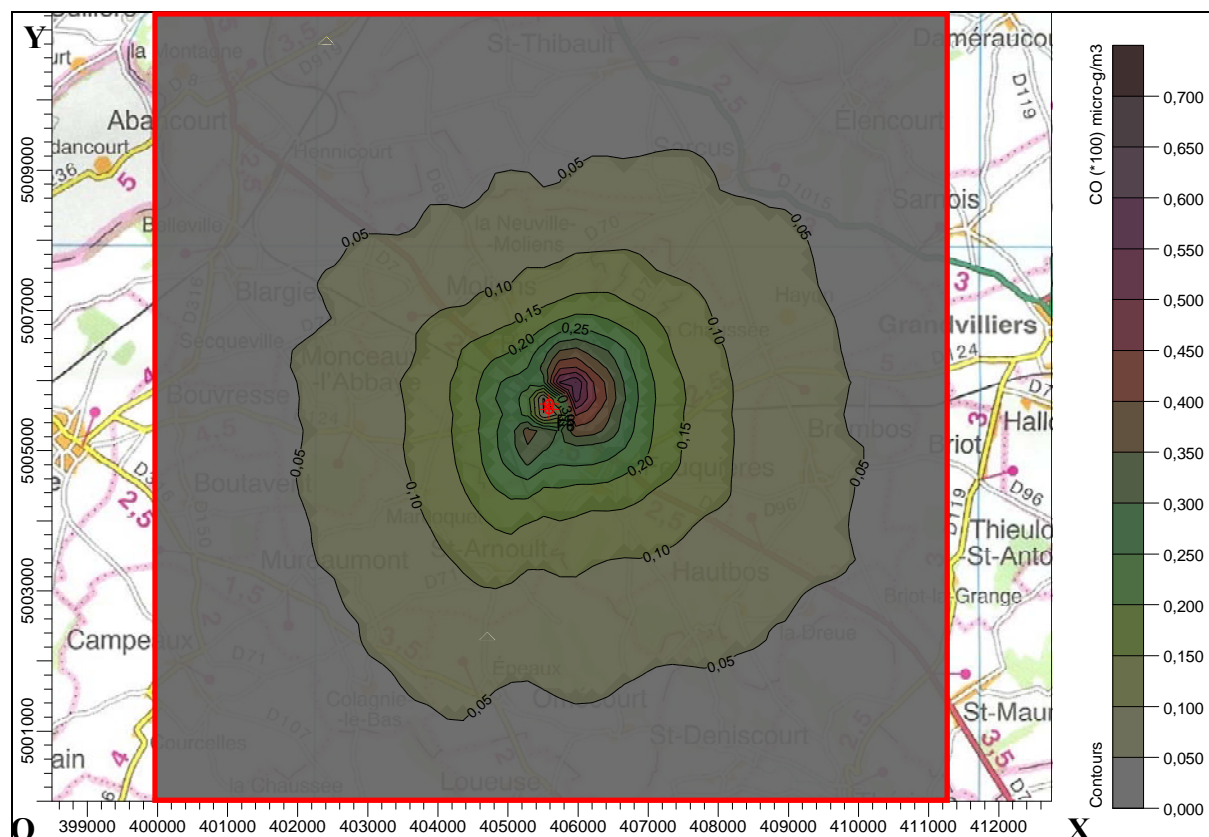
La concentration moyenne annuelle maximum en gaz CO₂ calculée est de 577 µg/m³ aux coordonnées X = 405 925,0 et Y = 5 005 925,0 à la maille (80, 80).

Cette valeur maximum est très inférieure (rapport égal à 0,03) à la valeur guide admissible pour l'exposition annuelle chronique de longue durée par inhalation (VTR à 18 000 µg/m³). Le rapport entre ces 2 valeurs est de l'ordre de 3% environ.

Conclusion

Dans le cas d'une météorologie moyenne, le résultat de la dispersion du gaz CO₂ conduit à des concentrations maximales qui sont inférieures à la Valeur Toxicologique de Référence retenue.

Carte des concentrations moyennes annuelles en gaz CO inhalables à la cote z = 1,5 mètres



Plan III-15 : Carte calculée des concentrations moyennes annuelles (100) en gaz CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dispersées sur l'ensemble du domaine d'étude et inhalables à hauteur d'homme ($z = 1,5 \text{ m}$)*

Commentaires :

La concentration moyenne annuelle maximum en CO calculée comme $0,0065 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aux coordonnées $X = 405\,925,0$ et $Y = 5\,005\,925,0$ à la maille (80, 80).

Cette valeur maximum est très inférieure à la valeur guide admissible pour l'exposition annuelle chronique de longue durée par inhalation (VTR estimée à $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

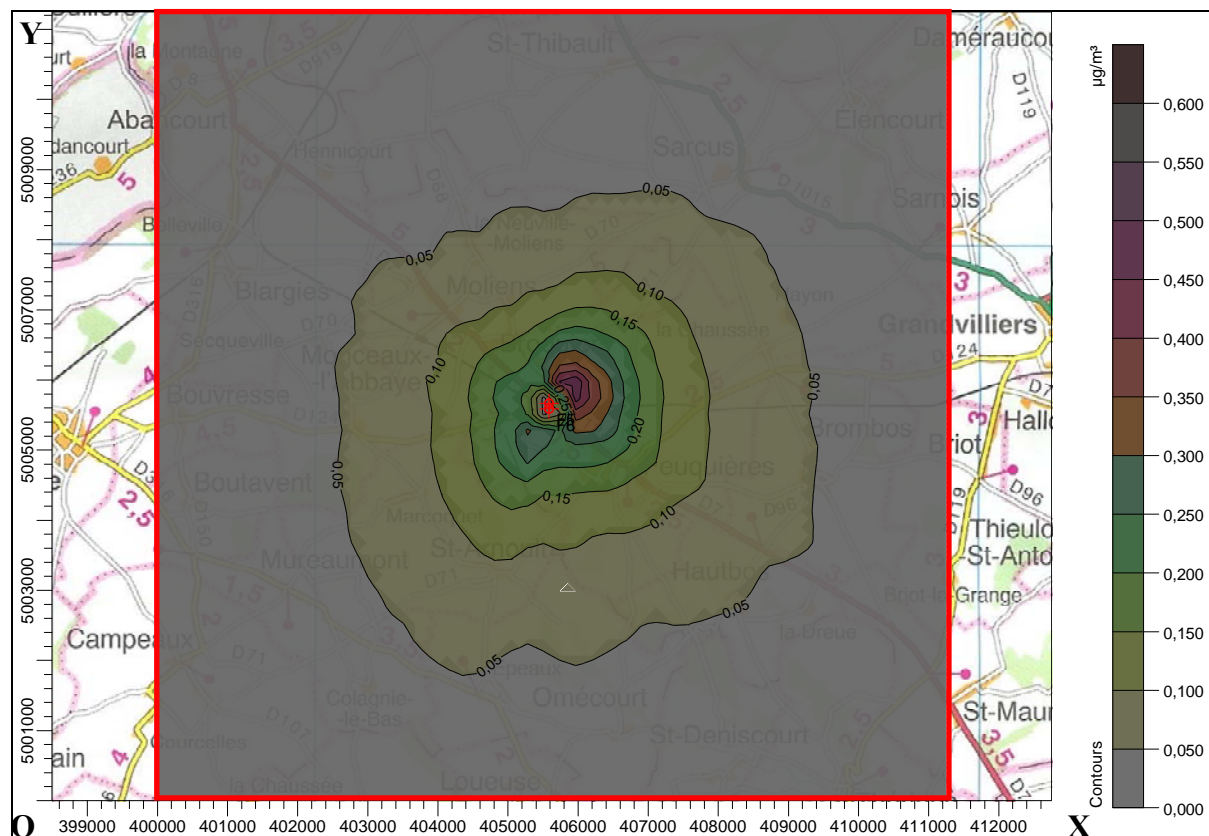
Le rapport entre ces 2 valeurs est très inférieur au 1%.

Conclusion

Dans le cas d'une météorologie moyenne, le résultat de la dispersion du gaz CO conduit à des concentrations maximales qui sont inférieures à la Valeur Toxicologique de Référence retenue.

Carte des concentrations moyennes annuelles en poussières totales à la cote z = 1,5 mètres

Faute de données granulométriques, les quantités de poussière totale émises à l'atmosphère par les fours V et VI seront toutes assimilées au type PM₁₀. Les niveaux de concentrations sont calculés par le modèle à hauteur d'homme (z = 1,5 mètres).



Plan III-16 : Carte calculée des concentrations moyennes annuelles en poussières totales PM₁₀ (µg/m³) dispersées sur l'ensemble du domaine d'étude et inhalables à z = 1,5 m

Commentaires :

La concentration moyenne annuelle maximum en particules poussières totales PM₁₀ calculée est de 0,538 µg/m³ aux coordonnées X = 405 925,0 et Y = 5 005 925,0 à la maille numérotée (80, 80).

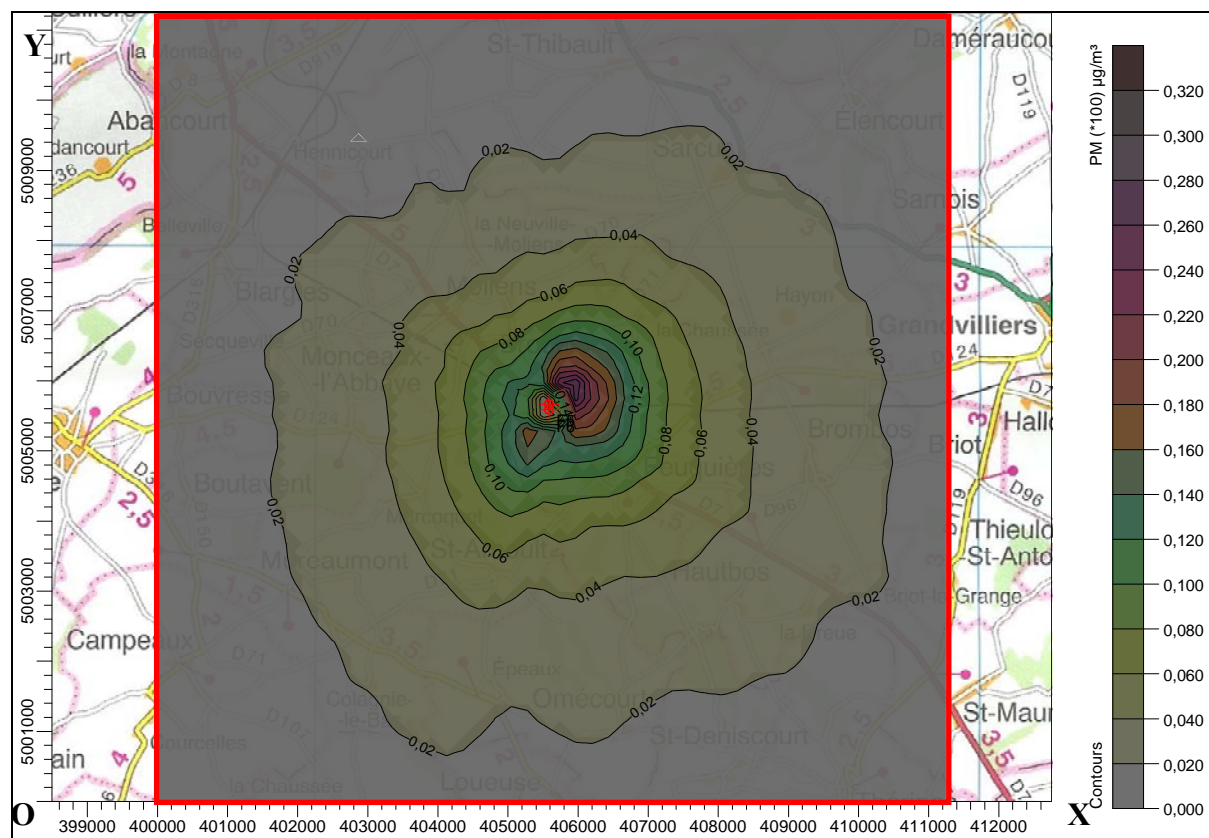
Cette valeur maximum est très inférieure à la valeur guide admissible pour l'exposition annuelle chronique de longue durée par inhalation (VTR estimée à 40 µg/m³). Le rapport de ces 2 valeurs est en effet de l'ordre de 1,3% environ.

Conclusion

Dans le cas d'une météorologie moyenne, le résultat de la dispersion de poussières PM₁₀ conduit à des concentrations maximales qui sont inférieures à la Valeur Toxicologique de Référence retenue.

Carte des concentrations moyennes annuelles en poussières de métaux à z = 1,5 mètres

Faute de données granulométriques, les quantités de poussière de métaux (type poussières de plomb PM_{10}) émises à l'atmosphère par les fours V et VI seront toutes assimilées au type PM_{10} . Les niveaux de concentrations en poussières sont calculés par le modèle à z = 1,5 mètres :



*Plan III-17 : Carte calculée des concentrations moyennes annuelles (*100) en poussières de métaux type plomb PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dispersées sur l'ensemble du domaine d'étude et inhalables à hauteur d'homme (z = 1,5 m)*

Commentaires :

La concentration moyenne annuelle maximum en particules poussières de métaux PM_{10} calculée est de $0,003 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aux coordonnées X = 405 925,0 et Y = 5 005 925,0 à la maille (80, 80).

Cette valeur maximum est très inférieure à la valeur guide admissible pour l'exposition annuelle chronique de longue durée par inhalation de poussières de métaux type plomb (VTR pour les poussières de plomb PM_{10} estimée à $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Le rapport entre ces 2 valeurs est inférieur à 1%.

Conclusion

Dans le cas d'une météorologie moyenne, le résultat de la dispersion de poussières de métaux conduit à des concentrations maximales qui sont inférieures à la Valeur Toxicologique de Référence retenue.

III.4.f. Calculs de dispersion associés aux rejets traitement à chaud n° V et VISources ponctuelles traitement à chaud n° V et VI

Les 2 sources ponctuelles correspondant aux rejets de traitement à chaud n°V et n°VI possèdent dans le modèle géométrique les coordonnées et caractéristiques suivantes.

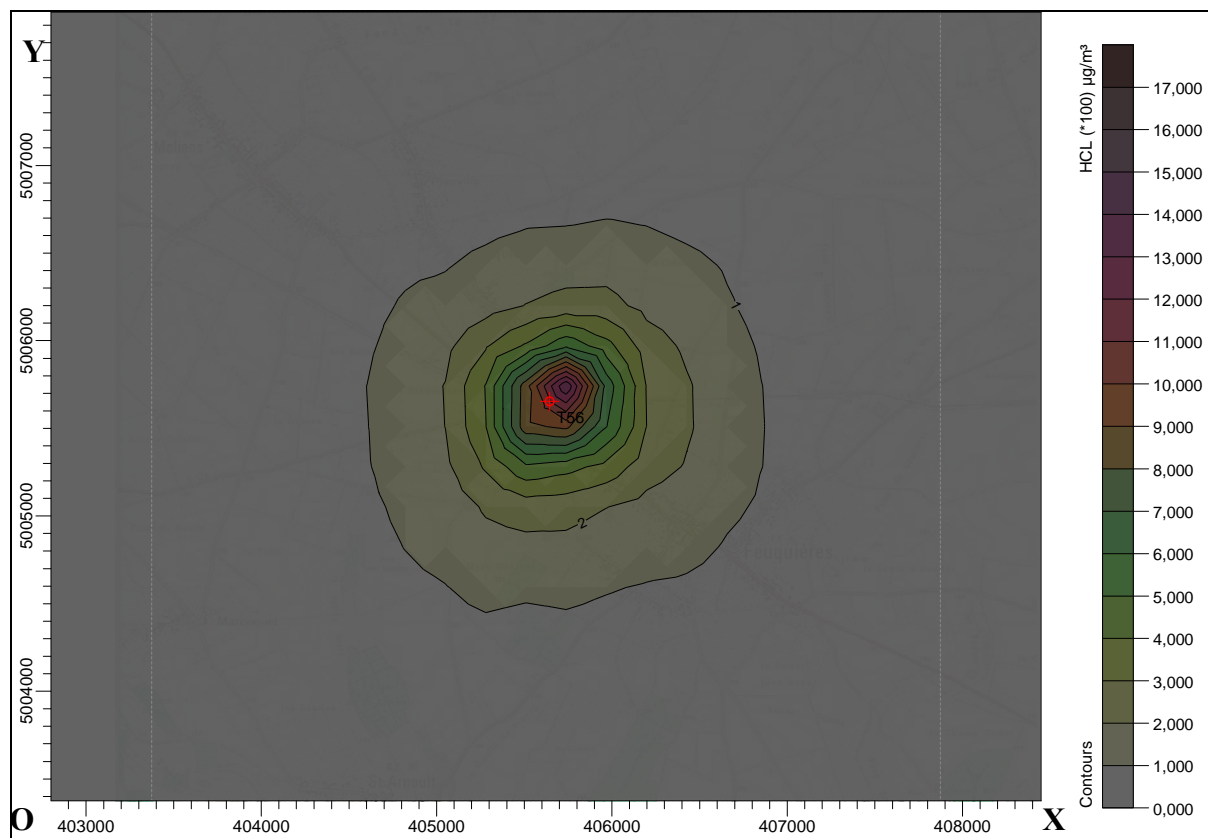
Source Ponctuelle	Traitement à chaud V	Traitement à chaud VI
Nom	T5-6	T5-6
X (m)	405 644,5	405 644,5
Y (m)	5 005 652,5	5 005 642,5
N° maille (OX)	76	76
N° maille (OY)	76	76

Tableau III-42 : Caractéristiques des rejets des traitement à chaud des fours V et VI

Les deux rejets ponctuels sont très proches l'un de l'autre (distance 10 m environ) et ils possèdent les mêmes caractéristiques (hauteur de cheminée, vitesse et température d'éjection). Ils seront donc assimilés à un rejet unique nommé T5-6 et implanté dans la maille (76,76).

Carte des concentrations moyennes annuelles en gaz HCl inhalables à la cote z = 1,5 mètres

Le modèle permet d'abord de calculer sur l'année moyenne (1973 – 2003) la carte des concentrations moyennes annuelles en gaz HCl inhalables à la cote z = 1,5 mètres. Pour cela les caractéristiques (constantes) des débits massiques en gaz HCl aux rejets T 5-6 telles que définies préalablement sont utilisées. Le modèle calcule en chaque maille la contribution de la dispersion horaire de chacun des 8 760 vecteurs vent (« vitesse – direction ») à la dispersion du gaz HCl à l'altitude de 1,5 mètres. Les résultats du calcul de dispersion pour le gaz HCl (concentration moyenne annuelle) sont présentés ci-après.



*Plan III-18 : Carte calculée des concentrations moyennes annuelles (*100) en gaz HCl ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dispersées sur la partie centrale du domaine d'étude et inhalables à $z = 1,5 \text{ m}$*

Commentaires :

La concentration moyenne annuelle maximum en gaz HCl calculée est de $0,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aux coordonnées $X = 405\,775,0$ et $Y = 5\,005\,700,0$ à la maille (78, 76).

Cette valeur maximum est très inférieure à la valeur guide admissible pour l'exposition annuelle chronique de longue durée par inhalation du HCl (VTR à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Le rapport entre ces 2 valeurs est inférieur à 1%.

Conclusion

Dans le cas d'une météorologie moyenne, le résultat de la dispersion de gaz HCl conduit à des concentrations maximales qui sont inférieures à la Valeur Toxicologique de Référence retenue.

III.5. Caractérisation des risques sanitaires

III.5.a. Calculs des indices de risque pour la dispersion du gaz SO₂

Calcul des concentrations inhalées sur la durée de vie

Pour une population type, résidente ou travaillant sur la zone de Feuquières, le temps journalier moyen d'inhalation est supposé être de l'ordre de 12 heures par jour.

L'hypothèse d'un temps d'exposition moyen annuel de 335 jours / an est posée.

En chaque point du modèle, la concentration moyenne annuelle inhalée (CI) se déduit donc de la concentration moyenne annuelle (CM) calculée précédemment par la formule :

$$CI (\mu\text{g}/\text{m}^3) = 12/24 * 335/365 * CM (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

Soit :

$$CI_{SO_2} (\mu\text{g}/\text{m}^3) = 0,459 * CM_{SO_2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

La concentration moyenne inhalée représente un peu moins de la moitié de la valeur de la concentration moyenne annuelle précédemment calculée.

Calcul de l'Indice de Risque

Pour les éventuels effets sanitaires à long terme consécutifs à l'inhalation du gaz SO₂ (produit non cancérigène), l'indice de Risque (IR) se calcule comme le rapport de la concentration moyenne inhalée (CI) par la Valeur Toxicologique de Référence (VTR) :

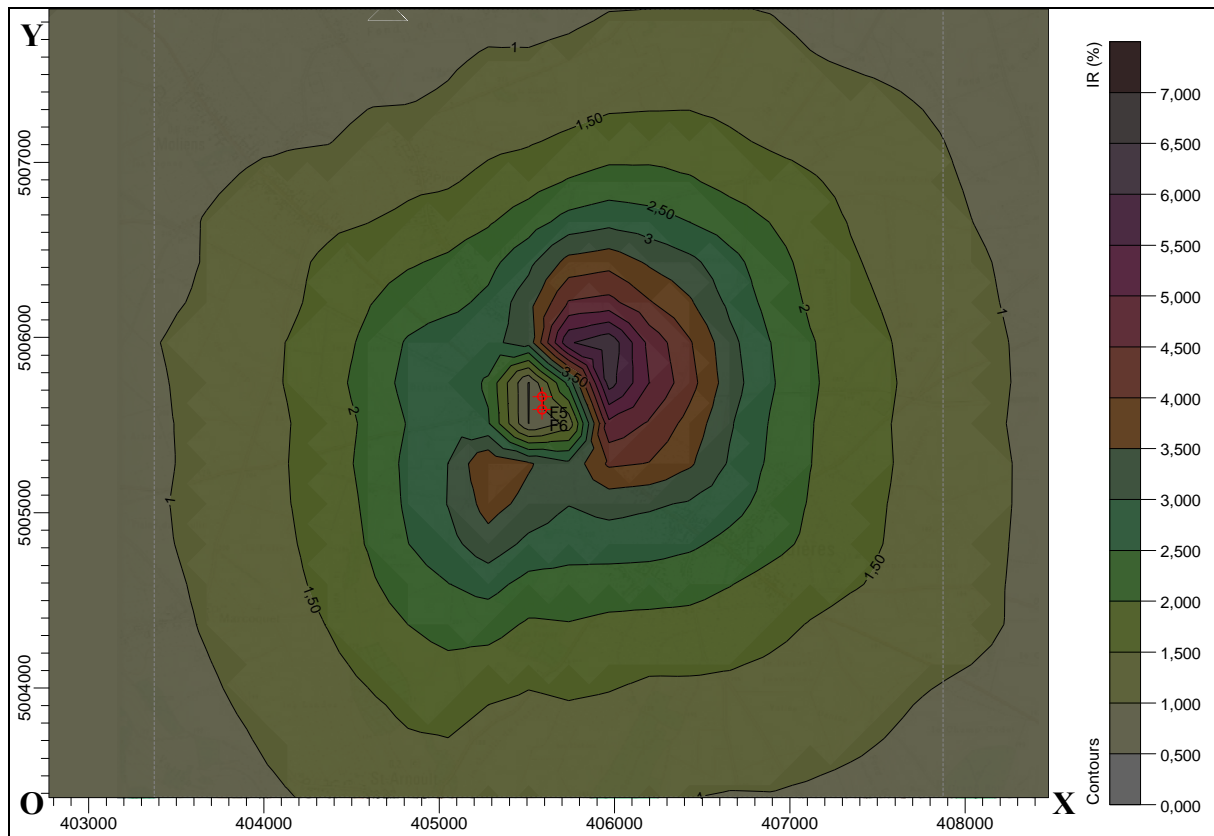
$$IR (\%) = 0,459 * 100 * CM (\mu\text{g}/\text{m}^3) / VTR (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

$$\text{Avec : } VTR = 26 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Soit :

$$IR_{SO_2} (\%) = 1,765 * CM_{SO_2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

Les résultats de la modélisation numérique en chaque maille (une valeur d'indice de risque calculée tous les 75 mètres dans les 2 directions OX et OY) sont représentés graphiquement ci-après en vue de dessus (2D) sous forme de courbes iso risque (%).



Plan III-19 : Carte calculée des Indices de Risque (IR en %) en exposition chronique pour l'inhalation à z = 1,5 m de gaz SO₂ dispersé au centre du domaine d'étude

Commentaires :

L'indice de risque (IR) le plus défavorable calculé est de 7 % aux coordonnées X = 405 925,0 et Y = 5 005 925,0 à la maille (79, 79).

Conclusion

L'indice calculé le plus défavorable est donc très inférieur au niveau 100% considéré comme valeur limite basse pour l'existence d'un risque à long terme pour la santé des populations exposées à l'inhalation chronique de gaz SO₂.

III.5.b. Calculs des indices de risque pour la dispersion du gaz NO₂

Le détail du calcul est identique à celui développé au paragraphe précédent :

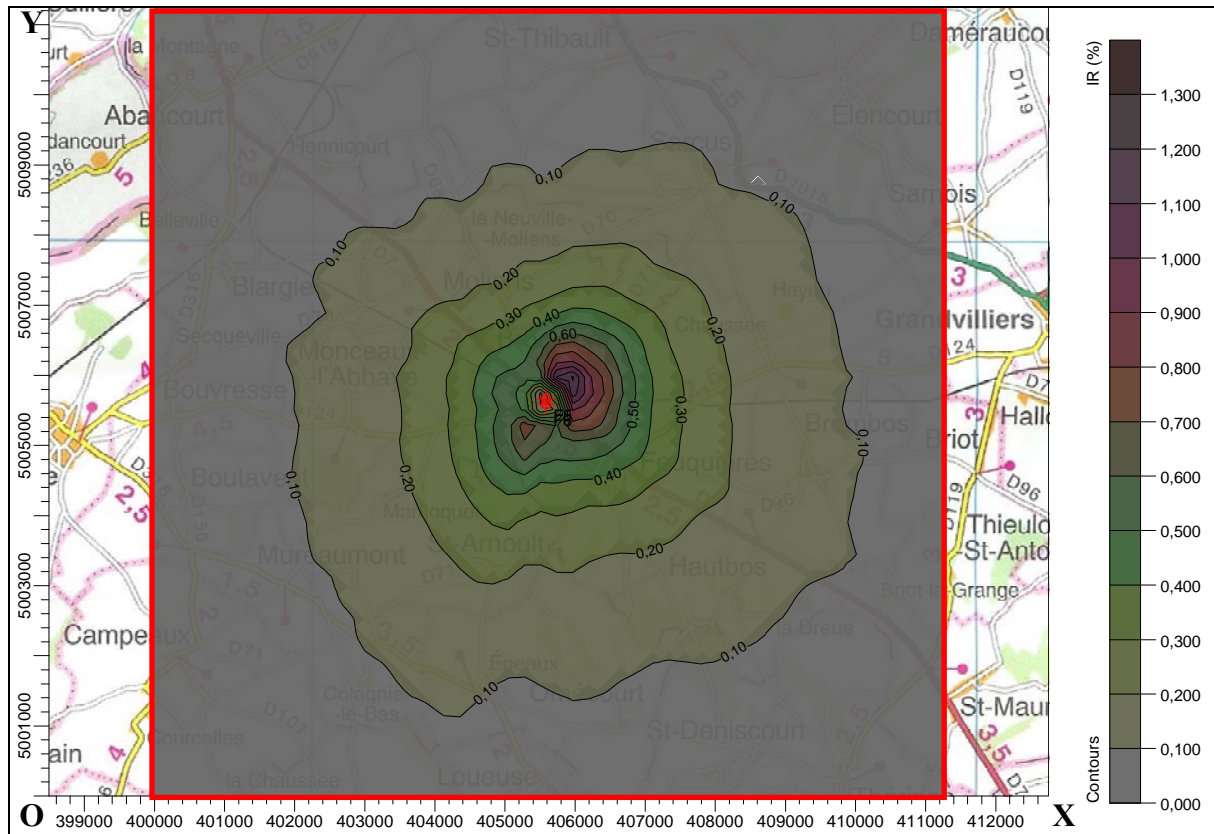
$$IR (\%) = 0,459 * 100 * CM (\mu\text{g}/\text{m}^3) / VTR (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

Avec : $VTR = 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Soit :

$$IR_{NO_2} (\%) = 0,459 * CM_{NO_2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

Les résultats de la modélisation numérique en chaque maille (une valeur d'indice de risque calculée tous les 75 mètres dans les 2 directions OX et OY) sont représentés graphiquement ci-après en vue de dessus (2D) sous forme de courbes iso risque (%).



Plan III-20 : Carte calculée des Indices de Risque (IR en %) en exposition chronique à hauteur d'homme (z = 1,5 m) pour l'inhalation de gaz NO₂ dispersé sur l'ensemble du domaine d'étude

Commentaire :

L'indice de risque (IR) le plus défavorable calculé est de 1,3 % aux coordonnées X = 405 925,0 et Y = 5 005 925,0 à la maille (79, 79).

Conclusion

L'indice calculé le plus défavorable est donc très inférieur au niveau 100% considéré comme valeur limite basse pour l'existence d'un risque à long terme pour la santé des populations exposées à l'inhalation chronique de gaz NO₂.

III.5.c. Calculs des indices de risque pour la dispersion du gaz CO₂

Le détail du calcul est identique à celui développé au paragraphe précédent :

$$\text{IR (\%)} = 0,459 * 100 * \text{CM } (\mu\text{g}/\text{m}^3) / \text{VTR } (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

$$\text{Avec : VTR} = 18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Soit :

$$\text{IR}_{\text{CO}_2} (\%) = 0,0026 * \text{CM}_{\text{CO}_2} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

La concentration moyenne maximum étant égale à environ 577 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, la valeur maximum de l'indice de risque ne dépassera pas 1,47% (VTR = 18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Pour raison de faibles valeurs, aucune carte détaillée d'Indice de Risque ne sera présentée pour ce polluant. Au regard de la santé des populations, le risque relatif à l'inhalation du gaz CO₂ est donc très faible.

III.5.d. Calculs des indices de risque pour la dispersion du gaz CO

En raison des très faibles concentrations maximales observées en gaz CO (0,007 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) comparées à la Valeur Toxicologique de Référence (VTR = 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), aucune carte d'indice de risque ne sera présentée pour la dispersion du gaz monoxyde de carbone. Au regard de la santé des populations, le risque relatif à l'inhalation du gaz CO est donc très faible.

III.5.e. Calculs des indices de risque pour la dispersion des poussières totales (PM₁₀)

En raison des très faibles concentrations maximales en poussières totales (PM₁₀) observées sur l'ensemble du domaine (0,538 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) comparées à la Valeur Toxicologique de Référence (VTR = 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), aucune carte d'indice de risque ne sera présentée pour la dispersion des poussières totales. Au regard de la santé des populations, le risque relatif à l'inhalation de poussières de type PM₁₀ est donc très faible.

III.5.f. Calculs des indices de risque pour la dispersion des poussières de métaux (PM₁₀)

En raison des très faibles concentrations maximales en poussières de métaux (PM₁₀) observées sur l'ensemble du domaine (0,003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) comparées à la Valeur Toxicologique de Référence (VTR = 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), aucune carte d'indice de risque ne sera présentée pour la dispersion des poussières de métaux. Au regard de la santé des populations, le risque relatif à l'inhalation de poussières de métaux est donc très faible.

III.5.g. Calculs des indices de risque pour la dispersion du gaz HCl

En raison des très faibles concentrations maximales observées en gaz HCl ($0,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$) comparées à la Valeur Toxicologique de Référence (VTR = $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$), aucune carte d'indice de risque ne sera présentée pour la dispersion du gaz chlorure d'hydrogène. Au regard de la santé des populations, le risque relatif à l'inhalation du gaz HCl est donc très faible.

III.6. Conclusion Evaluation des Risques Sanitaires

L'étude santé est relative à l'exposition des populations par inhalation chronique des polluants émis à l'atmosphère aux différents rejets canalisés de l'usine SAVERGLASS.

Le tableau ci-dessous récapitule l'estimatif des Indices de Risque.

Exposition chronique par inhalation		
Indice de Risque (IR) maximum calculé		
Produit	VTR	IR maximum
	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(%)
SO ₂ -gaz	26	7
CO ₂ -gaz	18 000	1,5
NO ₂ -gaz	100	1,3
CO - gaz	110	< 1
HCl - gaz	20	< 1
Poussières totales PM ₁₀	40	< 1
Poussières de plomb PM ₁₀	0,5	< 1
Total		< 10

Tableau III-44 : Synthèse des Indices de Risques pour l'ensemble des traceurs

Dans l'hypothèse où les différents traceurs ont des effets comparables sur la santé des populations et que ces effets s'additionnent, les indices de risques peuvent être sommés afin d'obtenir un indice de risque global. Pour l'ensemble des rejets considérés du site de SAVERGLASS, l'indice de risque global serait donc de l'ordre de 10%, soit 10 fois inférieur au seuil à partir duquel un risque sur la santé des populations existe.

Les risques chroniques par inhalation de l'ensemble des produits non cancérigènes (gaz, particules) rejetés à l'atmosphère en mode canalisé sur le site de la société SAVERGLASS ont été quantifiés par les Indices de Risque maximum calculés par modélisation sur l'ensemble du domaine d'étude (taille 11 250 m * 11 250 m centré sur le site) et présentés aux paragraphes précédents.

Les polluants considérés ne présentant pas de risque cancérigène reconnu sur l'homme, les Valeurs Toxicologiques de Référence ont été choisies comme limites de concentration journalière admissible pour un risque non cancérigène par inhalation chronique du produit sur une durée de plusieurs années.

Les risques systématiques, toutes substances confondues, sont très inférieurs à la limite empirique de 100% considérée comme seuil de danger à l'exposition des populations.

Il n'y a donc pas de risque sanitaire avéré à l'exposition chronique des populations à l'inhalation des gaz et particules rejetés en mode canalisé par les cheminées du site de la société SAVERGLASS à Feuquières.

Résultats de la hiérarchisation des produits mis en œuvre sur le site de SAVERGLASS

Désignation commerciale	Nature	Critère A	Symbole danger	Critère B	Phrase de risque	Lieux d'utilisation	Quantité utilisée kg/an	Critère C	Lieux de stockage	Quantité en stock (au 10/10/04 (en kg))	Critère D	Composition - rq	VME (mg/m3)	T°C max d'utilisation	Présence dans rejet air	Critère E	NOTE	
																	Fonctionnement normal (A'B'C'E)	Fonctionnement anormal (A'B'D)
Fuel lourd (BTS ou TBTS)	Pâte / COV	2	T	3	45	Chaudière et Saverglass	12 013 073	4	Cuves fuel extérieures	576 000	5	Hydrocarbures	5	130	oui	1	24	30
Imacoat HE 100	Liquide	2	C	3	34, 37	Saverglass	9 000	3	Saverdec		4	trichlorure de monobutylétain		> 400	oui	1	18	24
Dielec (0245)	Liquide / COV	3	Xn	2	40	Saverdec	1 239	3	Local Solvants Saverdec	294	2	base chlorée	75 ppm	220	oui	1	18	12
Bronze H2307/221/36	Liquide / COV	3	T, N	3	10, 20, 22, 33, 36, 61, 62	Saverdec	2	1	Stockage intérieur Saverdec	8	1	Pb 10 à 25% solvant naphtha aromatique lourd 10 à 25% glycolate de butyle 2,5 à 10% 1,2,4 triméthyl benzène <2,5% naphthalène <1% méstylène <0,5%	0,15	220	oui	1	9	9
OR BRILLANT GG 512112	Liquide / COV	3	T	3	10, 43, 52, 53, 61	Saverdec	10	1	Stockage intérieur Saverdec	3	1	Alcool benzilique 1 - 10% 2 méthylcyclohexa nol 1 - 10% Dibutylphthalate 1 - 5% Xylène1 - 12,5% terpinéol 10 - 30%	235	220	oui	1	9	9
Vernis incolore brillant de finition (26092C)	Liquide / COV	3	Xi	1		Saverdec	2 300	3	Local Solvants Saverdec	125	2	Ether mono butylique du diéthylène glycol (112-34-5) 7%			oui	1	9	6
BLANC VR 290 PJ	Pâte / COV	2	T	3	61, 62, 20, 21, 22, 33	Saverdec	8	1	Stockage intérieur Saverdec	21	1	Pb 30 à 55% Cd huile de pin 1 à 20% dipentène 0,1 à 1%	0,05	220	oui	1	6	6
BLANC VR 9408 PJ	Pâte / COV	2	T	3	61, 62, 20, 21, 22, 33	Saverdec	37	1	Stockage intérieur Saverdec	45	1	Pb à 30 - 55% huile de pin 1 à 20% dipentène 0,1 à 1%	0,15	220	oui	1	6	6
BLEU ROI VS 300 PJ	Pâte / COV	2	T	3	61, 62, 20, 21, 22, 33	Saverdec	3	1	Stockage intérieur Saverdec	17	1	Pb 30 à 55% huile de pin 1 à 20% Co 1 à 10% Cd 1 à 5% dipentène 0,1 à 1%	0,02	220	oui	1	6	6
BLEU ROI VS 300/MX54	Pâte / COV	2	T	3	61, 62, 20, 21, 22, 33	Saverdec	3	1	Stockage intérieur Saverdec	17	1	Pb 30 à 55% huile de pin 1 à 20% Co 1 à 10% Cd 1 à 5% dipentène	0,02	220	oui	1	6	6
BLEU SEVRES VR 208 PJ	Pâte / COV	2	T	3	61, 62, 20, 21, 22, 33	Saverdec	21	1	Stockage intérieur Saverdec	39	1	Pb 30 à 55% huile de pin 1 à 20% Co 1 à 10% dipentène	0,02	220	oui	1	6	6
BLEU VR 209/MX54	Pâte / COV	2	T	3	61, 62, 20, 21, 22, 33	Saverdec	1	1	Stockage intérieur Saverdec	9	1	Pb 30 à 55% huile de pin 1 à 20% dipentène Co 1 à 10%	0,02	220	oui	1	6	6
CREME VR 245/MX54	Pâte / COV	2	T	3	61, 62, 20, 21, 22, 33	Saverdec	6	1	Stockage intérieur Saverdec	9	1	Pb 30 à 55% Sb 0,25 à 1% Cd 1 à 5% huile de pin 1 à 20% dipentène 0,1 à 1%	0,05	220	oui	1	6	6
Depoli VDS 616 PJ	Pâte / COV	2	T	3	61, 62, 20, 21, 22, 33	Saverdec	1	1	Stockage intérieur Saverdec	41	1	Pb 30 à 55% Cd 1 à 5% huile de pin 1 à 20% dipentène 0,1 à 1%	0,05	220	oui	1	6	6
JAUNE DORE VR 242/MX44.62	Pâte / COV	2	T	3	20, 21, 22, 33, 61, 62	Saverdec	3	1	Stockage intérieur Saverdec	273	2	Pb 30 à 55% Cd 5 à 10% huile de pin 1 à 20% dipentène 0,1 à 1%	0,05	220	oui	1	6	12
NOIR VS 384/MX54	Pâte / COV	2	T	3	20, 21, 22, 33, 61, 62	Saverdec	13	1	Stockage intérieur Saverdec	10	1	Pb 30 à 55% Cd 1 à 5% Cr 1 à 10% huile de pin dipentène	0,05	220	oui	1	6	6
ORANGE VR 260MX54	Pâte / COV	2	T	3	20, 21, 22, 33, 61, 62	Saverdec	1	1	Stockage intérieur Saverdec	6	1	Pb 30 à 55% Cd 5 à 10% huile de pin dipentène	0,05	220	oui	1	6	6
DILUANT W ENCRE SERIGRAPHIQUE	Liquide / COV	3	Xn	2	20, 21, 22	Saverdec	5	1	Local Solvants Saverdec	15	1	alcool benzylque (80 - 90%)		220	oui	1	6	6
DILUANT Z ENCRE SERIGRAPHIQUE	Liquide / COV	3	Xn	2	20, 22, 37, 38, 41	Saverdec	29	1	Local Solvants Saverdec	14 800	4	cyclohexanol (40 - 60%) N butyl ester (40 - 60%)		220	oui	1	6	24
Folecoat 1570	Liquide / COV	3	Xn	2	36, 37, 38, 63, 62	Saverdec	2	1	Local Solvants Saverdec	3	1	phthalate de dibutyle (15,6%) Acrylate (10,1%)		220	oui	1	6	6
Email pour verre séchable aux IR (23302-52-63)	Pâte / COV	2	Xn	2	20, 21, 22	Saverdec	2	1	Stockage intérieur Saverdec	11	1	huile de pin (10 - 25%) Cd (5 - 10%) Se max 1% solvant organique 17,9%	0,05	220	oui	1	4	4
DILUANT 4960 retardateur	Liquide / COV	3	Xi	1	41	Saverdec	10	1	Local Solvants Saverdec	10	1	diacétone alcool (25 - 50%) ester N-butylque de l'acide glycolique (50 - 100%)	240	220	oui	1	3	3
DILUANT ECO LENT ENCRE SERIGRAPHIQUE	Liquide / COV	3	Xi	1	41	Saverdec	2	1	Local Solvants Saverdec	1	1	N- butyl ester (70 - 90%)		220	oui	1	3	3
MEDIUM MX54	Liquide / COV	3	Xi	1	36, 38	Saverdec	20	1	Local Solvants Saverdec	30	1	huile de pin >20% dipentène 0,1 à 1%		220	oui	1	3	3