

ANNEXE 1

**ETUDE DE L'IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR ET LA SANTE DES
EMISSIONS ATMOSPHERIQUES DE LA CENTRALE THERMIQUE – OSIRIS
GIE ROUSSILLON, 2010**

GIE OSIRIS

Plate-forme chimique de Roussillon

ETUDE DE L'IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR ET LA SANTE DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES DE LA CENTRALE THERMIQUE

Rapport technique

10CT00019 – RT18OSIRIS/2010/HPI/0 – Mars 2010



EAU & ENVIRONNEMENT



GUIGUES SA
SETEGUE
EOG
AEDIA CONSEIL
ATOS ENVIRONNEMENT

Agence Méditerranée

70 rue Pierre Duhem
Pôle d'activités d'Aix-en-Provence
13856 AIX-EN-PROVENCE CEDEX 3
Tél. : +33 (0)4.42.16.65.00 - Fax : +33 (0)4.42.39.78.34
agence.mediterranee@guigues.com

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

IDENTIFICATION

Type	Référence	Intitulé	Destinataire	Nb pages
Rapport	RT18OSIRIS/2010/HPI/0	Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des émissions atmosphériques de la centrale thermique	OSIRIS GIE ROUSSILLON	73

CONTRIBUTION

--

REVISIONS

0	27/03/10	H.PIET		30/03/10	G.DEIBER		30/03/10	G.DEIBER	
Rev.	Date	Rédacteur	Visa	Date	Vérificateur	Visa	Date	Approbateur	Visa

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Sommaire

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	7
2. ETAPE 1 : CARACTERISATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	9
2.1 SITUATION GENERALE DU SITE ET ENVIRONNEMENT	9
2.2 DEMOGRAPHIE ET POPULATIONS SENSIBLES	11
2.3 INVENTAIRE DES REJETS DU SITE ET DES SUBSTANCES EMISES	15
2.3.1 Inventaire et localisation des rejets	15
2.3.2 Scénarios d'étude	17
2.3.3 Caractéristiques des émissions	17
3. ETAPE 2 : ETUDE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE	22
3.1 PRESENTATION DU MODELE DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE UTILISE	22
3.2 LES DONNEES D'ENTREE DU MODELE RELATIVES AUX EMISSIONS	23
3.3 LES DONNEES D'ENTREE DU MODELE RELATIVES A LA TOPOGRAPHIE ET A L'OCCUPATION DES SOLS	23
3.3.1 Topographie	23
3.3.2 Occupation des sols et bâti	24
3.4 LES DONNEES D'ENTREE DU MODELE RELATIVES A LA METEOROLOGIE	25
3.4.1 Direction du vent	26
3.4.2 Vitesse du vent	26
3.4.3 Température	27
3.4.4 Stabilité de l'atmosphère	27
3.5 MISE EN ŒUVRE DES CALCULS DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE	29
3.6 CHOIX DES RECEPTEURS	30
3.7 RESULTATS DES CALCULS DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE	31
4. ETAPE 3 : IMPACT DU SITE SUR LA QUALITE DE L'AIR – RESPECT DES VALEURS REGLEMENTAIRES	32
4.1 LA REGLEMENTATION ET LES OBJECTIFS DE LA QUALITE DE L'AIR	32
4.2 CARACTERISATION DE L'IMPACT DU SITE SUR LA QUALITE DE L'AIR	35
4.2.1 Oxydes d'azote (NO _x)	35
4.2.2 Dioxyde de soufre (SO ₂)	39
4.2.3 Monoxyde de carbone (CO)	43
4.2.4 Poussières	44
4.2.5 Synthèse des résultats et discussion	46
5. ETAPE 4 : IMPACT DU PROJET SUR LA SANTE DES POPULATIONS	48
5.1 METHODOLOGIE	48
5.2 IDENTIFICATION DES DANGERS ET CHOIX DES RELATIONS DOSE-REPONSE	49
5.2.1 Dioxyde d'azote	49
5.2.2 Dioxyde de soufre	50
5.2.3 Poussières (PM2.5 et PM10)	51

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

5.2.4	Monoxyde de carbone	52
5.2.5	Synthèse des VTR et valeurs guides considérées	53
5.3	EVALUATION DE L'EXPOSITION HUMAINE	54
5.3.1	Scénarios d'exposition	54
5.3.2	Concentrations atmosphériques d'exposition	54
5.4	CARACTERISATION DU RISQUE SANITAIRE	56
5.4.1	Méthodologie	56
5.4.2	Caractérisation spécifique du risque sanitaire	56
5.4.3	Caractérisation globale des risques	62
6.	DISCUSSION SUR L'IMPACT CUMULE DU SITE ET DU BRUIT DE FOND	64
7.	REVUE DES INCERTITUDES	66
8.	SYNTHESE ET CONCLUSIONS	68
8.1	RAPPEL METHODOLOGIQUE	68
8.2	CONCLUSIONS	69
	BIBLIOGRAPHIE	71
	ACRONYMES	72

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Index des tableaux

Tableau 1 : Effectif de population (population sans double compte) pour les communes situées dans le domaine d'étude (Source, INSEE recensement 2006).....	11
Tableau 2 : Recensement des écoles maternelles et élémentaires	12
Tableau 3 : Recensement des crèches et haltes-garderies	12
Tableau 4 : Recensement sur le domaine d'étude des structures d'accueil des personnes âgées, des hôpitaux et cliniques	13
Tableau 5 : Caractéristiques des émissions pour le scénario 1	18
Tableau 6 : Caractéristiques des émissions pour le scénario 2	19
Tableau 7 : Caractéristiques des émissions pour le scénario 3	20
Tableau 8 : Caractéristiques des émissions pour le scénario 4	21
Tableau 9 : Flux totaux annuels par substance	21
Tableau 10 : Statistiques mensuelles des températures.....	27
Tableau 11 : Fréquences d'apparition des différentes conditions de stabilité atmosphérique.....	28
Tableaux 12 : Normes de qualité de l'air - Code de l'environnement article R221-1 et directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil 21 mai 2008.....	32
Tableau 13 : Comparaison des valeurs réglementaires avec les concentrations dans l'air ambiant au niveau des récepteurs les plus impactés – NO ₂	38
Tableau 14 : Comparaison des valeurs réglementaires avec les concentrations dans l'air ambiant au niveau des récepteurs les plus impactés – SO ₂	39
Tableau 15 : Comparaison des valeurs réglementaires avec les concentrations dans l'air ambiant au niveau des récepteurs les plus impactés – CO	43
Tableau 16 : Comparaison des valeurs réglementaires avec les concentrations dans l'air ambiant au niveau des récepteurs les plus impactés – Poussières.....	44
Tableau 17 : VTR et valeurs guides pour le NO ₂	50
Tableau 18 : VTR pour le SO ₂	51
Tableau 19 : Valeurs guides pour les PM _{2,5} et PM ₁₀	52
Tableau 20 : VTR pour le CO	53
Tableau 21 : Synthèse des VTR et valeurs guides considérées pour l'évaluation des risques sanitaires	53
Tableau 22 : Concentrations d'exposition inhalées par les populations	55
Tableau 23 : Indices de risque.....	57
Tableau 24 : Caractérisation des risques chroniques sur la base des valeurs guides de l'OMS.....	60
Tableau 25 : Caractérisation des risques additifs	63
Tableau 26 : Comparaison Mesure / Données simulées.....	65

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Index des figures

Figure 1 : Localisation du site	10
Figure 2 : Localisation des populations sensibles identifiées	14
Figure 3 : Localisation des 4 chaudières principales.....	16
Figure 4 : Visualisation du bâti pris en compte pour les calculs de dispersion atmosphérique et des hauteurs de toiture	24
Figure 5 : Rose des vents reconstituée par le modèle : station Météo France de Réventin ..	26
Figure 6 : Localisation des récepteurs utilisés pour la présentation des résultats	30
Figure 7 : Concentration moyenne annuelle en oxydes d'azote - Simulations 1 et 4.....	36
Figure 8 : Concentration maximale horaire (centile 100) en oxydes d'azote - Simulations 1 et 4	37
Figure 9 : Concentration moyenne journalière au centile 99,2 en dioxyde de soufre - Simulations 1 et 2	40
Figure 10 : Concentration moyenne journalière au centile 99,2 en dioxyde de soufre - Simulations 3 et 4	41
Figure 11 : Concentration maximale horaire (centile 100) en dioxyde de soufre - Simulations 1 et 4.....	42
Figure 12 : Concentration moyenne annuelle en poussières - Simulations 1 et 4	45
Figure 13 : Indice de risque pour une exposition journalière maximale en SO ₂ - Simulations 1 et 2	58
Figure 14 : Indice de risque pour une exposition journalière maximale en SO ₂ - Simulations 3 et 4	59
Figure 15 : Ratio CI/ VG pour une exposition aiguë aux poussières - Simulations 1 et 4	61
Figure 16 : Indice de risque global pour une exposition aiguë au NO ₂ et SO ₂ - Simulation 1	63
Figure 17 : Localisation des stations de mesure du réseau SUP'AIR	64

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

OSIRIS GIE ROUSSILLON est un Groupement d'Intérêt Economique (G.I.E). Cette structure met en commun les moyens et les compétences nécessaires aux entreprises de la plateforme chimique de Roussillon. Dans ce cadre, OSIRIS GIE gère un ensemble de chaudières.

Dans le cadre de 2 futurs arrêtés préfectoraux, la société OSIRIS GIE ROUSSILLON souhaite mener des études sur les thématiques suivantes :

- Réalisation d'une étude technico-économique sur les différents moyens de réduction des émissions de polluants des chaudières. Dans ce cadre OSIRIS GIE ROUSSILLON a entrevu plusieurs solutions techniques possibles, correspondant à différents niveaux d'investissements.
- Réalisation d'une étude d'impact des émissions des chaudières sur la qualité de l'air et la santé des riverains.

Dans ce contexte, GUIGUES Environnement a été mandaté par OSIRIS GIE ROUSSILLON pour réaliser **une évaluation de l'impact des chaudières sur la qualité de l'air et la santé des riverains. En vue de la réduction des émissions polluantes, l'évaluation a été menée en considérant 4 scénarios différents en terme de conditions de fonctionnement des chaudières et d'investissements envisagés.**

L'étude réalisée se décompose en 4 étapes indissociables :

- La première étape est consacrée à la **caractérisation du site et de son environnement**. Dans cette étape, les données d'émission caractérisant l'ensemble des rejets atmosphériques sont recueillies et commentées. L'environnement du site est également décrit, en particulier les populations sensibles présentes sur le domaine d'étude.
- La deuxième étape concerne **l'estimation des concentrations atmosphériques dans l'environnement du site**, pour chaque scénario d'émission considéré. A cette fin, des calculs de simulation de la dispersion atmosphérique sont réalisés au moyen d'un modèle mathématique qui tient compte des caractéristiques intrinsèques du site et de son environnement (topographie, météorologie).
- Afin de pouvoir **caractériser l'impact du projet sur la qualité de l'air**, les concentrations atmosphériques estimées dans le domaine d'étude dans l'étape 2 sont confrontées aux critères de la qualité de l'air définis au travers de la réglementation française et européenne (étape 3).

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

- La quatrième étape concerne la **caractérisation et la quantification de l'impact sanitaire** des différents scénarios d'émission, selon la méthodologie conforme aux dispositions de la Circulaire DGS n°2001/185 du 11 avril 2001 relative à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impact et aux prescriptions des guides de l'InVS¹ et de l'INERIS². Les concentrations atmosphériques estimées dans le domaine d'étude sont confrontées aux valeurs toxicologiques de référence définies par les différents organismes de santé publique (OMS, US-EPA, ATSDR...). Un calcul d'exposition des populations permet alors de quantifier le risque sanitaire.

¹ Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact, 2000

² Guide méthodologique : Evaluation des Risques Sanitaires dans les études d'impact des installations classées – Substances chimiques, 2003

2. ETAPE 1 : CARACTERISATION DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

2.1 SITUATION GENERALE DU SITE ET ENVIRONNEMENT

La plate-forme chimique gérée par OSIRIS GIE se situe sur les communes de Salaise-sur-Sanne et de Péage-de-Roussillon.

La Figure 1 présente la localisation du site sur une carte IGN au 1/25000^{ème}.

L'environnement proche du site est constitué :

- De zones résidentielles : des maisons d'habitations bordent le site à l'est, au nord et au nord-ouest,
- De zones urbanisées constituées par les villes et villages de Péage-de-Roussillon au nord, Roussillon au nord-est, Salaise-sur-Sanne au sud-est, Chanas et Sablons au sud, Limony à l'ouest.
- De zones agricoles réparties essentiellement à l'ouest du site de l'autre coté du Rhône.

Enfin, on notera que sur la plateforme chimique et sur les communes alentours, le tissu industriel est dense. Nous pourrions noter en particulier les sociétés suivantes, enregistrées dans le Registre Français des émissions polluantes (iREP), et qui présentent des émissions communes avec la centrale thermique (NO_x, SO₂, CO ou poussières) :

- à Saint Maurice l'Exil : THOR sarl, ADISSEO Les Roches, ADISSEO PS, NOVAPEX, RHODIA,
- à Roussillon : ACETEX INTERMEDIATES, TERIS Ron, BLUESTAR, EVOONIK
- à Salaise-sur-Sanne : GDE Salaise, Centrale Thermelec site Rhodia, EUROFLOAT,
- à Chanas : BM Chimie
- à Sablons : SIRA.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

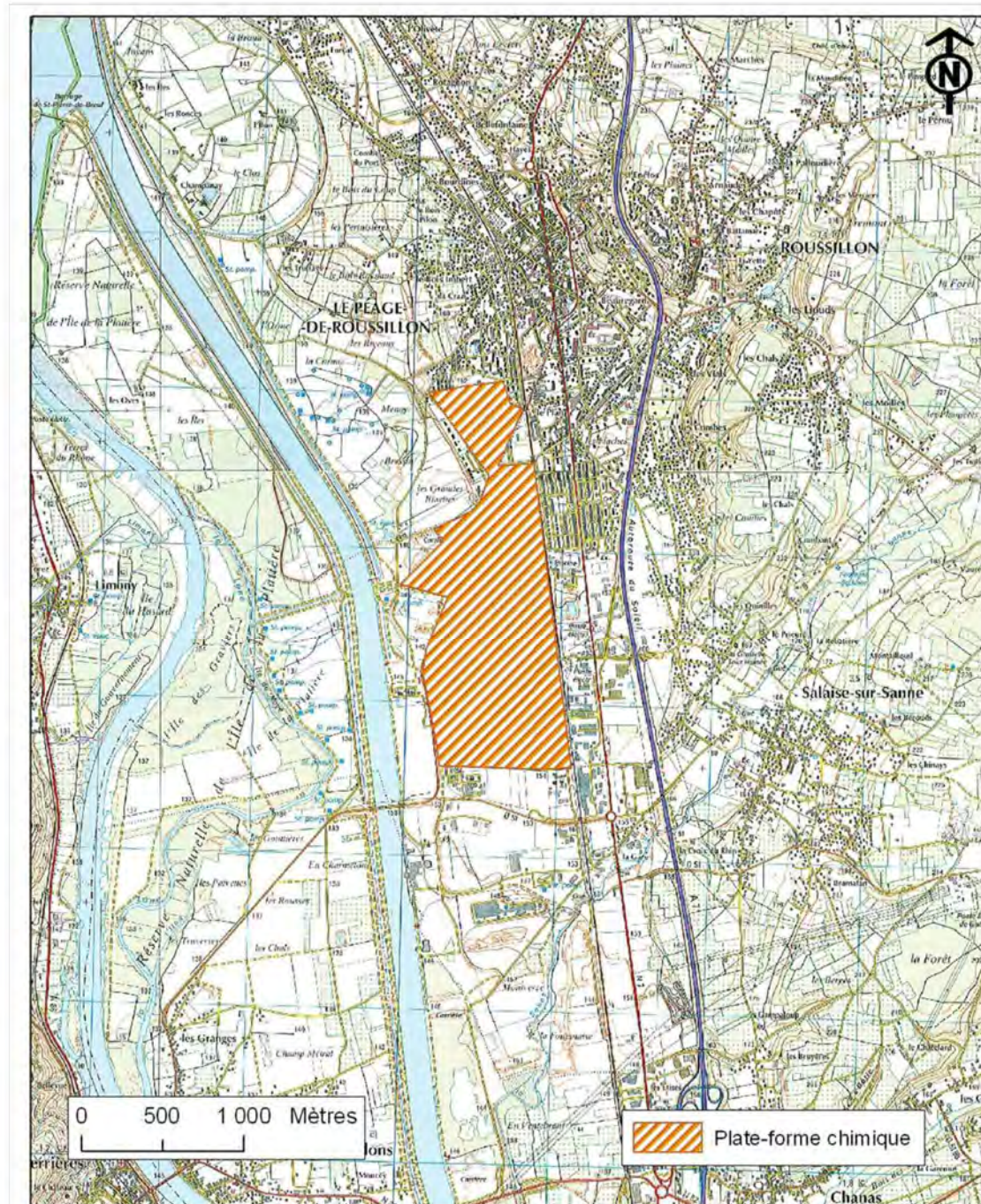


Figure 1 : Localisation du site

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

2.2 DEMOGRAPHIE ET POPULATIONS SENSIBLES

Dans un rayon de 5 km autour des émissions du site, les principales communes sont : Péage-de-Roussillon, Roussillon, Salaise-sur-Sanne, St-Maurice L'Exil, Limony, Sablons, Serrières, St Pierre-de-Bœuf et Chanas. Pour ces communes, le Tableau 1 fournit la population totale, ainsi que le recensement des moins de 5 ans et des plus de 75 ans qui font partie des populations sensibles du point de vue sanitaire. Le nombre total d'habitants sur ces communes est de 31 440 personnes.

Communes	Population totale	Population de moins de 5 ans	Population de plus de 75 ans
Péage-de-Roussillon	6 585	477	798
Roussillon	7 806	528	762
Salaise-sur-Sanne	4 046	263	336
St Maurice L'Exil	5 526	383	337
Limony	736	52	51
Sablons	1 792	119	136
Serrières	1 163	66	181
St Pierre-de-Bœuf	1 532	106	154
Chanas	2 255	151	154
Total	31 440	2 144	2 908

Tableau 1 : Effectif de population (population sans double compte) pour les communes situées dans le domaine d'étude (Source, INSEE recensement 2006)

Les établissements susceptibles de recevoir régulièrement des populations sensibles doivent faire l'objet d'une attention particulière. Le Tableau 2 présente la liste des écoles maternelles et élémentaires implantées dans un rayon de 5 km autour de la centrale thermique d'OSIRIS GIE.

Communes	Ecoles	Adresse
Roussillon	Ecole Primaire Henri Wallon	R 19 r 19 Mars 1962
	Ecole Primaire Paul Langevin	6 av Jean Jaurès
	Ecole Privée Saint Jacques	1 r Yves Farge
	Ecole Maternelle Paul Langevin	6 av Jean Jaurès
	Ecole Maternelle Henri Wallon	8 rue Fernand Léger
Péage-de-Roussillon	Ecole Jeanne d'Arc	2 r Raymond Poincaré
	Ecole primaire Ollier	5 av Jules Ferry

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Communes	Ecoles	Adresse
Salaise-sur-Sanne	Ecole Maternelle Joliot Curie	r Pasteur
	Ecole Maternelle Pablo Picasso	imp Jean Boin
	Ecole Privée Mixte	18 r Daniele Casanova
	Ecole Primaire Floréal	imp Jean Boin
	Ecole Primaire Joliot Curie	rue Pasteur
St Maurice L'Exil	Ecole Givray	av Ecoles
	Ecole Primaire Messidor	rue Jacques Brel
	Ecole Maternelle Prairial	rue Commune 1871
	Ecoles du Port Vieux	21 place Pierre et Marie Curie
Sablons	Ecole Maternelle	4 rue Champollion
	Ecole Primaire Publique	23 route Alpes
Serrières	Ecole Maternelle et Primaire du Sacré Coeur	18 rue Michel Gauthier
	Ecole Publique Maternelle	65 rue Ecoles
	Ecole Publique	98 quai Jules Roche
St Pierre-de-Bœuf	Ecole Primaire Publique	Groupe Scolaire rte Chézenas
Chanas	Ecole Primaire Mixte	1 pl Mairie
	Ecole Primaire Mixte 2	1 r Gaston Beyle
	Ecole Maternelle	4 r Eglise

Source : Inspection Académique de l'Isère (année scolaire 2009-2010)

Tableau 2 : Recensement des écoles maternelles et élémentaires

Le Tableau 3 présente les crèches et haltes-garderies autour de la centrale thermique d'OSIRIS GIE.

Communes	Type de structure	Nom de la structure
Péage-de-Roussillon	Crèche Halte Garderie	rue Dunkerque
Salaise-sur-Sanne	Crèche Halte Garderie	26 rue Avit Nicolas
St Maurice L'Exil	Crèche halte garderie	Espace Marcel Noyer
Limony	Garderie	Le Village

Source : Protection Maternelle Infantile

Tableau 3 : Recensement des crèches et haltes-garderies

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Les établissements recevant des personnes âgées et des personnes présentant des problèmes de santé sont présentés dans le Tableau 4.

Communes	Type de structure	Nom de la structure
Serrières	Hôpital local	25 avenue Helvetia
Serrières	Maison de retraite	EHPAD de l'Hôpital - 25 avenue Helvetia
Roussillon	Clinique St Charles	Rue Fernand Léger
St Pierre-de-Bœuf	Hôpital de jour	Route de la Dame
Péage-de-Roussillon	Maison de Retraite	rue Bellefontaine

Source : fichier FINESS (Fichier National des Etablissements Sanitaires et Sociaux) du Ministère chargé des affaires sanitaires et sociales

Tableau 4 : Recensement sur le domaine d'étude des structures d'accueil des personnes âgées, des hôpitaux et cliniques

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

La Figure 2 présente la localisation des populations sensibles identifiées dans le domaine d'étude.

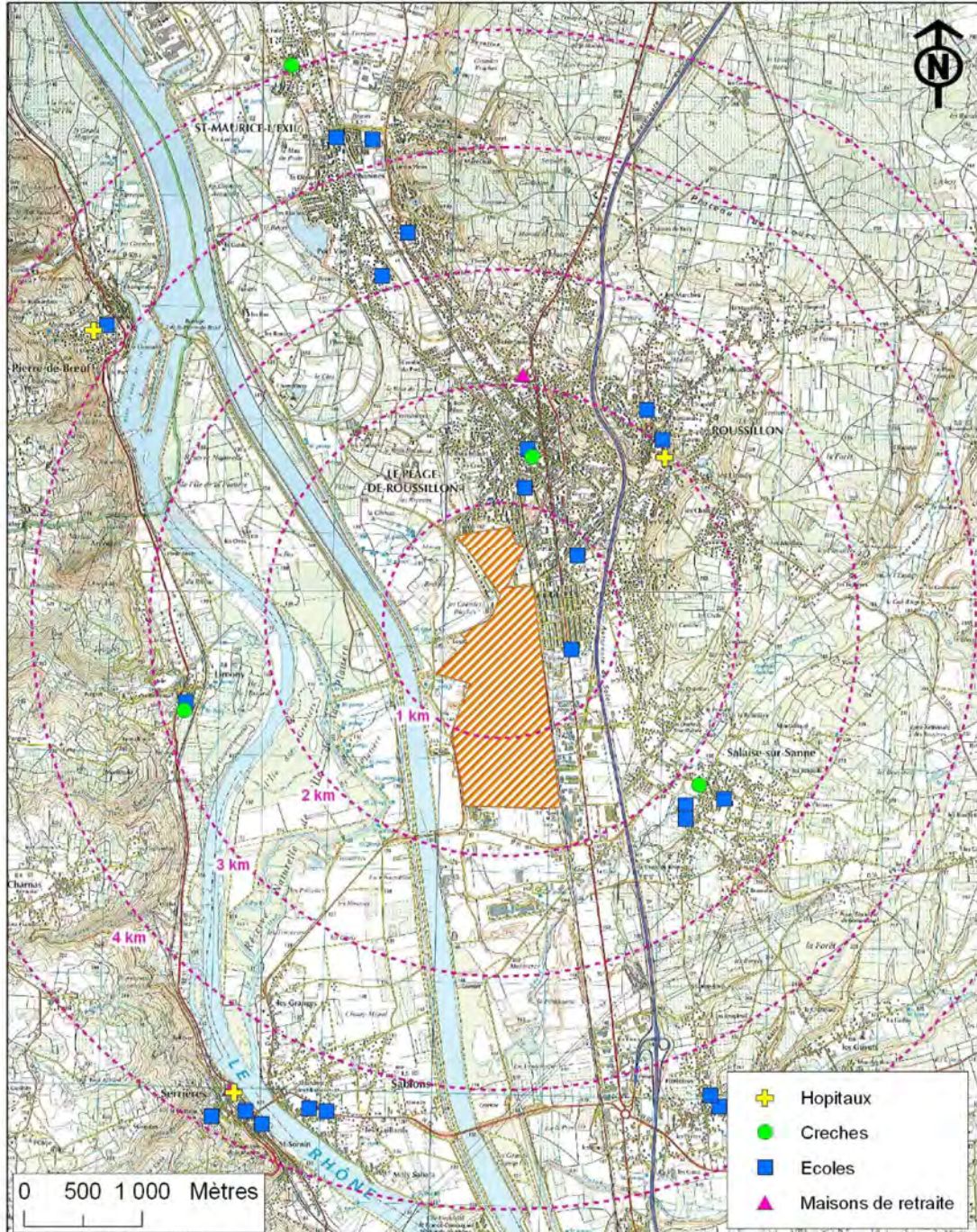


Figure 2 : Localisation des populations sensibles identifiées

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

2.3 INVENTAIRE DES REJETS DU SITE ET DES SUBSTANCES EMISES

2.3.1 Inventaire et localisation des rejets

La centrale thermique de la plate-forme chimique comprend 4 chaudières principales :

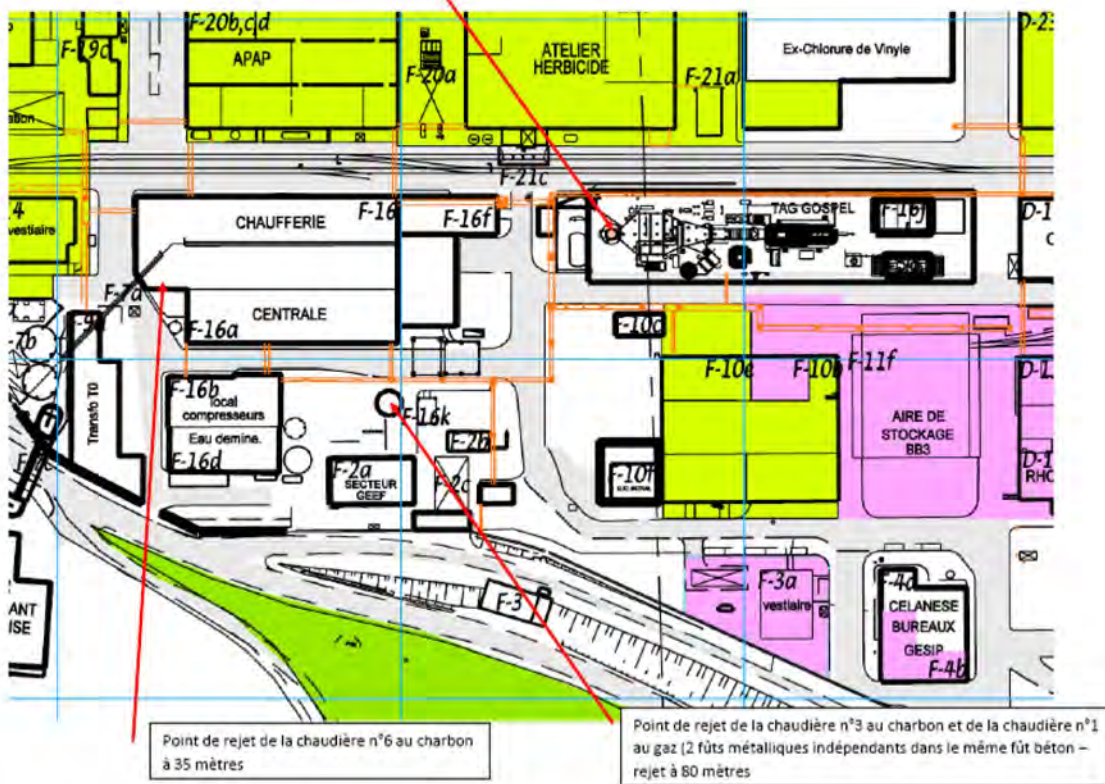
- Une chaudière CNIM (Constructions Nationales et Industrielles de la Méditerranée) numérotée 1, fonctionnant quasiment exclusivement au gaz naturel, d'une puissance déclarée de 61,3 MW.
- Une chaudière DTI (Denayer Thermal Industries) numérotée 3 fonctionnant exclusivement au charbon, d'une puissance déclarée de 89,7 MW.
- Une chaudière SR (Stein et Roubaix) numérotée 6 fonctionnant exclusivement au charbon, d'une puissance déclarée de 52,1 MW (mais dont l'usage réel est limité).
- Une turbine à gaz Alstom couplée à une post-combustion, dénommée « TAG » et fonctionnant exclusivement au gaz naturel, d'une puissance déclarée de 116,9 MW.

Ces rejets sont localisés sur la Figure 3.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des émissions atmosphériques de la centrale thermique



Point de rejet de la turbine à gaz à 40 mètres



Point de rejet de la chaudière n°6 au charbon à 35 mètres

Point de rejet de la chaudière n°3 au charbon et de la chaudière n°1 au gaz (2 fûts métalliques indépendants dans le même fût béton – rejet à 80 mètres

Figure 3 : Localisation des 4 chaudières principales

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

2.3.2 Scénarios d'étude

Dans le cadre de cette étude, OSIRIS GIE a défini 4 scénarios donnant lieu à 4 bases de simulation :

- Simulation n°1 : situation actuelle.
- Simulation n°2 : scénario permettant de réduire fortement les émissions en réalisant des investissements ciblés sur la chaudière principale au charbon (chaudière n°3).
- Simulation n°3 : scénario permettant de réduire plus fortement les émissions en réalisant des investissements ciblés sur plusieurs chaudières.
- Simulation n°4 : scénario correspondant à l'atteinte intégrale des normes de rejets futures qui pourraient être imposées.

Deux périodes de fonctionnement sont distinguées pour chaque simulation :

- Un fonctionnement « été ». Ce type de fonctionnement est associé à 7 mois de l'année, d'avril à octobre,
- Un fonctionnement « hiver ». Ce type de fonctionnement est associé à 5 mois de l'année, de novembre à mars.

Pour chaque période de fonctionnement, les chaudières émettent 24h/24 et 7j/7.

2.3.3 Caractéristiques des émissions

Les caractéristiques émissives prises en compte dans l'étude pour chacun des rejets et pour les 4 scénarios d'étude définis par OSIRIS sont présentées ci-après. Les substances considérées à l'émission sont les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de soufre (SO₂), le monoxyde de carbone (CO) et les poussières.

L'ensemble des données nous ont été fournies par OSIRIS.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Scénario 1

	Unité	CNIM n°1	DTI n°3	SR n°6	TAG	Total
Scénario 1 "été"						
Hauteur	m	80	80	35	-	
Diamètre	m	2.10	2.10	1.55	-	
Débit	Nm ³ /h	56 000	115 000	80 000	-	
Vitesse d'éjection	m/s	6.2	13.8	18.7	-	
Température	°C	105	135	160	-	
Flux de NOx	kg/h	6.0	64.0	23.5	-	93.5
Flux de SO ₂	kg/h	0.1	167.0	52.0	-	219.1
Flux de CO	kg/h	0.1	5.0	8.0	-	13.1
Flux de poussières	kg/h	0.1	1.0	17.0	-	18.1
Scénario 1 "hiver"						
Hauteur	m	-	80	35	40	
Diamètre	m	-	2.10	1.55	3.20	
Débit	Nm ³ /h	-	115 000	80 000	430 000	
Vitesse d'éjection	m/s	-	13.8	18.7	26.3	
Température	°C	-	135	160	210	
Flux de NOx	kg/h	-	64.0	23.5	27	114.5
Flux de SO ₂	kg/h	-	167.0	52.0	1.0	220.0
Flux de CO	kg/h	-	5.0	8.0	32.5	45.5
Flux de poussières	kg/h	-	1.0	17.0	1.0	19.0

Tableau 5 : Caractéristiques des émissions pour le scénario 1

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Scénario 2

	Unité	CNIM n°1	DTI n°3	SR n°6	TAG	Total
Scénario 2 "été"						
Hauteur	m	80	80	35	-	
Diamètre	m	2.10	2.10	1.55	-	
Débit	Nm ³ /h	56 000	115 000	80 000	-	
Vitesse d'éjection	m/s	6.2	13.8	18.7	-	
Température	°C	105	135	160	-	
Flux de NOx	kg/h	6.0	48.0	23.5	-	77.5
Flux de SO ₂	kg/h	0.1	51.0	52.0	-	103.1
Flux de CO	kg/h	0.1	5.0	8.0	-	13.1
Flux de poussières	kg/h	0.1	1.0	8.5	-	9.6
Scénario 2 "hiver"						
Hauteur	m	-	80	35	40	
Diamètre	m	-	2.10	1.55	3.20	
Débit	Nm ³ /h	-	115 000	80 000	430 000	
Vitesse d'éjection	m/s	-	13.8	18.7	26.3	
Température	°C	-	135	160	210	
Flux de NOx	kg/h	-	48.0	23.5	27	98.5
Flux de SO ₂	kg/h	-	51.0	52.0	1.0	104.0
Flux de CO	kg/h	-	5.0	8.0	32.5	45.5
Flux de poussières	kg/h	-	1.0	8.5	1.0	10.5

Tableau 6 : Caractéristiques des émissions pour le scénario 2

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Scénario 3

	Unité	CNIM n°1	DTI n°3	SR n°6	TAG	Total
Scénario 3 "été"						
Hauteur	m	80	80	35	-	
Diamètre	m	2.10	2.10	1.55	-	
Débit	Nm ³ /h	56 000	115 000	80 000	-	
Vitesse d'éjection	m/s	6.2	13.8	18.7	-	
Température	°C	105	135	160	-	
Flux de NOx	kg/h	6.0	21.5	23.5	-	51.0
Flux de SO ₂	kg/h	0.1	26.5	52.0	-	78.6
Flux de CO	kg/h	0.1	5.0	8.0	-	13.1
Flux de poussières	kg/h	0.1	0.5	8.5	-	9.1
Scénario 3 "hiver"						
Hauteur	m	-	80	35	40	
Diamètre	m	-	2.10	1.55	3.20	
Débit	Nm ³ /h	-	115 000	80 000	430 000	
Vitesse d'éjection	m/s	-	13.8	18.7	26.3	
Température	°C	-	135	160	210	
Flux de NOx	kg/h	-	21.5	23.5	27.0	72.0
Flux de SO ₂	kg/h	-	26.5	52.0	1.0	79.5
Flux de CO	kg/h	-	5.0	8.0	32.5	45.5
Flux de poussières	kg/h	-	0.5	8.5	1.0	10.0

Tableau 7 : Caractéristiques des émissions pour le scénario 3

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Scénario 4

	Unité	CNIM n°1	DTI n°3	SR n°6	TAG	Total
Scénario 4 "été"						
Hauteur	m	80	80	35	-	
Diamètre	m	2.10	2.10	1.55	-	
Débit	Nm ³ /h	56 000	115 000	80 000	-	
Vitesse d'éjection	m/s	6.2	13.8	18.7	-	
Température	°C	105	135	160	-	
Flux de NOx	kg/h	3.5	21.5	7.5	-	32.5
Flux de SO ₂	kg/h	0.1	26.5	5.0	-	31.6
Flux de CO	kg/h	0.1	5.0	8.0	-	13.1
Flux de poussières	kg/h	0.1	0.5	8.5	-	9.1
Scénario 4 "hiver"						
Hauteur	m	-	80	35	40	
Diamètre	m	-	2.10	1.55	3.20	
Débit	Nm ³ /h	-	115 000	80 000	430 000	
Vitesse d'éjection	m/s	-	13.8	18.7	26.3	
Température	°C	-	135	160	210	
Flux de NOx	kg/h	-	21.5	7.5	27.0	56.0
Flux de SO ₂	kg/h	-	26.5	5.0	1.0	32.5
Flux de CO	kg/h	-	5.0	8.0	32.5	45.5
Flux de poussières	kg/h	-	0.5	8.5	1.0	10.0

Tableau 8 : Caractéristiques des émissions pour le scénario 4

Le Tableau 9 récapitule les flux totaux annuels par substance.

	Unité	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
Flux de NOx	t/an	896	756	523	370
Flux de SO ₂	t/an	1923	906	692	280
Flux de CO	t/an	233	233	233	233
Flux de poussières	t/an	162	87	83	83

Tableau 9 : Flux totaux annuels par substance

Les émissions de monoxyde de carbone sont constantes pour les 4 scénarios émissifs.

Les émissions de NOx, SO₂ et poussières diminuent progressivement entre les scénarios 1 à 4. Le scénario 4 permet une diminution des émissions annuelles de l'ordre de 50 à 85 % selon les substances considérées.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

3. ETAPE 2 : ETUDE DE LA DISPERSION ATMOSPHERIQUE

Ce chapitre présente le principe et les hypothèses retenues pour les calculs de dispersion atmosphérique, ainsi que les résultats des calculs de concentration en substance dans l'air.

3.1 PRESENTATION DU MODELE DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE UTILISE

Il existe essentiellement trois familles de modèles numériques adaptés à l'étude de la dispersion atmosphérique des polluants dans l'environnement, à savoir les modèles gaussiens, les modèles lagrangiens et les modèles eulériens. Ces trois familles de modèles correspondent à différentes approches mathématiques de résolution des équations de la mécanique des fluides. Le choix de l'utilisation de l'un ou l'autre de ces modèles doit tenir compte de leurs limites d'utilisation respectives et des temps de calcul nécessaires pour arriver aux résultats attendus.

Dans le cadre de cette étude, GUGUES Environnement a utilisé un **modèle de dispersion atmosphérique de type gaussien**. Ce type de modèle, largement répandu pour les études de qualité de l'air, présente l'avantage d'un temps de calcul très court, permettant ainsi l'étude d'un grand nombre de situations météorologiques. Les modèles gaussiens sont par ailleurs utilisables dans la plupart des configurations de site industriel.

Ainsi, cette étude a été réalisée en utilisant le logiciel de dispersion atmosphérique ADMS 4, *Atmospheric Dispersion Modelling System*, développé par le CERC, le Cambridge Environmental Research Consultants Ltd et intégrant un modèle de type **gaussien de seconde génération**³. Ce logiciel, largement utilisé en Europe, est reconnu en France⁴ (INERIS, InVS) pour la modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets des installations industrielles, ainsi qu'à l'international (respecte notamment les recommandations de l'US-EPA, l'agence américaine de protection de l'environnement).

³ Les outils de « seconde génération » permettent une description plus fine de la turbulence atmosphérique que les approches numériques précédentes. La couche limite atmosphérique est décrite de façon continue et non plus sous la forme de classes de stabilité limitant le nombre de situations météorologiques. Le niveau de turbulence de l'atmosphère est par ailleurs caractérisé verticalement en 3 dimensions en tenant compte à la fois de la turbulence d'origine thermique et de la turbulence d'origine mécanique en fonction des caractéristiques d'occupation des sols.

⁴ voir : INERIS, 2003. Guide méthodologique : Evaluation des Risques Sanitaires dans les études d'impact des installations classées – Substances chimiques, 2003
InVS, 2003. Rapport « Incinérateurs et santé, Exposition aux dioxines de la population vivant à proximité des UIOM. Etat des connaissances et protocole d'une étude d'exposition ». Institut de Veille Sanitaire – département Santé Environnement, 2003.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des émissions atmosphériques de la centrale thermique

Il permet de répondre à l'ensemble des éléments demandés par la législation française et européenne sur la qualité de l'air.

Les chapitres suivants présentent les paramètres d'entrée permettant de tenir compte des spécificités intrinsèques du site : caractéristiques émissives, données météorologiques et caractéristiques concernant la topographie et l'occupation des sols.

3.2 LES DONNEES D'ENTREE DU MODELE RELATIVES AUX EMISSIONS

Les caractéristiques physiques des rejets prises en compte pour les calculs de dispersion atmosphérique sont :

- la hauteur du rejet,
- le diamètre du conduit au point de rejet,
- la vitesse d'éjection des gaz et leur température,
- les flux de substances (NO_x, SO₂, CO, poussières),
- les rythmes d'émissions journaliers et saisonniers.

Ces données ont été présentées, pour chaque scénario, au chapitre 2.3.

3.3 LES DONNEES D'ENTREE DU MODELE RELATIVES A LA TOPOGRAPHIE ET A L'OCCUPATION DES SOLS

3.3.1 Topographie

Compte tenu du relief peu marqué aux alentours du site (130 à 200 m d'altitude environ dans un rayon de 4 km alentours), **aucune donnée altimétrique n'est intégrée au modèle de dispersion atmosphérique**. Le relief n'est donc pas pris en compte dans les calculs⁵.

⁵ Pour les calculs de dispersion atmosphérique, il est généralement conseillé de tenir compte du relief à partir de dénivelés de l'ordre de 10 %.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

3.3.2 Occupation des sols et bâti

La rugosité est une grandeur qui permet de caractériser les irrégularités d'occupation du sol (présence de bâtiments, de forêts, de la mer, etc). Elle est exprimée avec une unité de longueur (mètre) qui caractérise l'épaisseur de la couche qui contient ces éléments d'occupation du sol. La rugosité varie de quelques dixièmes de millimètres (mer calme) à quelques mètres (dans les zones très fortement urbanisées). Cette grandeur est utilisée lors des calculs de dispersion atmosphérique pour estimer la turbulence de l'atmosphère d'origine mécanique (friction du vent à la surface du sol). Dans le cadre de cette étude, une valeur de **rugosité de 0,5 mètre** est affectée à l'ensemble du domaine d'étude. Elle permet de rendre compte d'une occupation des sols de type périurbain à rural.

Par ailleurs, **les bâtiments** proches des sources peuvent avoir un effet non négligeable sur la dispersion atmosphérique des polluants, dans la mesure où leurs dimensions sont importantes par rapport aux dimensions des rejets. Le modèle de dispersion atmosphérique utilisé permet de prendre en compte de manière simplifiée l'influence aérodynamique des bâtiments sur la dispersion des polluants. Le modèle considère alors l'entraînement d'une partie du panache dans une zone de recirculation, ou « cavité », en aval du bâtiment, isolée du flux principal. De manière générale, seuls les bâtiments très proches ou accolés à la source, dont la hauteur est supérieure au tiers de la hauteur de la source, sont à considérer. Dans le cadre de cette étude, nous avons donc intégré aux calculs de dispersion atmosphérique le bâtiment jouxtant le rejet SR n°6 (Figure 4).

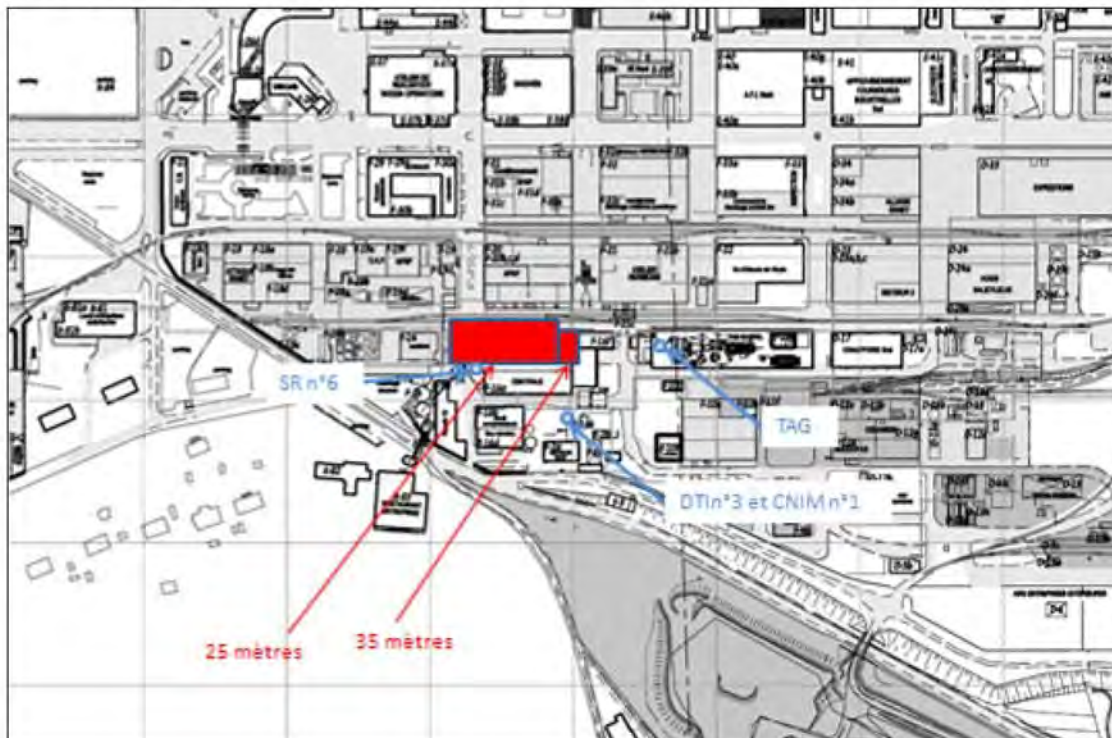


Figure 4 : Visualisation du bâti pris en compte pour les calculs de dispersion atmosphérique et des hauteurs de toiture

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

3.4 LES DONNEES D'ENTREE DU MODELE RELATIVES A LA METEOROLOGIE

Les paramètres météorologiques utilisés pour les calculs de dispersion proviennent :

- De la station météorologique Météo France de Reventin (code station n°38336001) pour la **vitesse et la direction du vent**. Cette station, située à environ 10 km du site, est jugée représentative des conditions climatiques observées sur le domaine d'étude.

Remarque : d'autres stations météorologiques, plus proches du site, mesurent également les vents. Il s'agit :

- de la station METEO France de Bessey (code station n°42018001). En raison du très grand nombre de données manquantes sur les directions de vents, les données de cette station n'ont pas été retenues.
 - de la station détenue par le réseau de surveillance de la qualité de l'air SUP'Air, située sur la commune de Salaise-sur-Sanne à proximité de l'A7. Cette station étant située à quelques mètres de l'A7, une influence du trafic sur la mesure du vent n'est pas exclue. Ces données n'ont donc pas été utilisées.
- De la station météorologique de Lyon Bron (code station n°69029001) pour la **nébulosité**⁶. C'est la station la plus proche du site mesurant ce paramètre.

Le fichier météorologique acquis auprès de METEO France comporte **3 ans de données**, du 1^{er} janvier 2007 au 31 décembre 2009. Cette chronologie est suffisamment longue pour mettre en évidence les comportements climatiques du site. Cette durée est celle qu'il convient de retenir a minima pour s'affranchir de la variabilité météorologique d'une année sur l'autre.

Ces paramètres sont utilisés sur un pas de temps horaire. Le fichier météorologique utilisé pour les calculs est ainsi constitué de 26 300 échéances temporelles.

⁶ La nébulosité est une mesure de la couverture nuageuse. Ce paramètre permet d'appréhender l'état de turbulence de l'atmosphère.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

3.4.1 Direction du vent

Sur la période de 3 ans considérée, les vents dominants sont de secteur nord-nord-est et sud-sud-ouest (Figure 5).

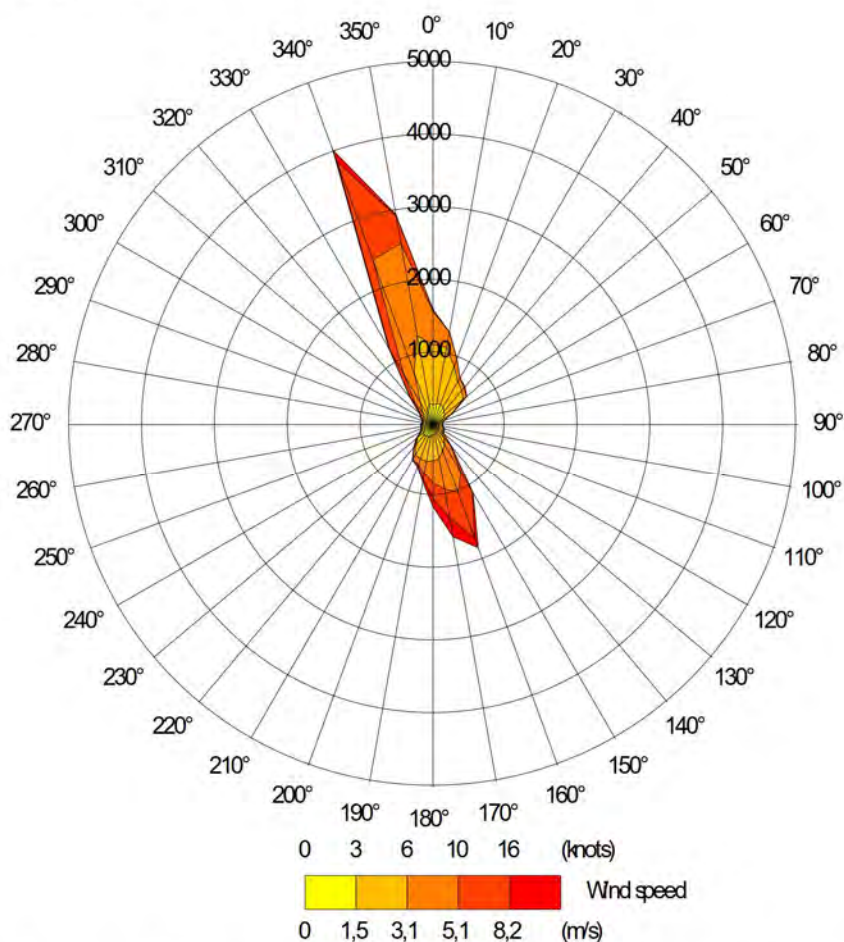


Figure 5 : Rose des vents reconstituée par le modèle : station Météo France de Réventin

3.4.2 Vitesse du vent

La répartition de la vitesse du vent est présentée ci-après :

- vents calmes (< 0,75 m/s) : 6,8 %,
- de 0,75 à 2 m/s : 34,3 %,
- de 3 à 4 m/s : 32,0 %,
- de 5 à 6 m/s : 17,1 %,
- de 7 à 12 m/s : 9,2 %,
- supérieure à 12 m/s : 0,6 %.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Les vents calmes, correspondant à des vents dont la vitesse est trop faible pour être mesurée et la direction trop instable pour être déterminée, ont été pris en compte. Lors des conditions de « vents calmes », le résultat est une moyenne pondérée de la concentration obtenue avec une approche gaussienne classique et de la concentration obtenue avec une approche de dispersion radiale symétrique (la pondération dépendant de la vitesse du vent à 10 m). La dispersion radiale symétrique est modélisée comme une source passive qui a une hauteur équivalente à la hauteur maximale d'un panache standard obtenue lors des calculs de surélévation. La dispersion est supposée comme étant équiprobable dans toutes les directions.

3.4.3 Température

Les températures ont été prises en compte dans les calculs de dispersion atmosphérique. Les statistiques moyennes mensuelles des températures du fichier météorologiques sont présentées dans le Tableau 10.

Mois	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct.	nov.	déc.
Températures moyennes (°C)	5,8	7,3	9,5	14,8	18,7	20,7	22,7	22,2	17,7	13,4	9,4	4,8

Tableau 10 : Statistiques mensuelles des températures

3.4.4 Stabilité de l'atmosphère

La turbulence de l'atmosphère, ou **stabilité atmosphérique**, conditionne l'ampleur de la dilution et du transport des panaches. Selon que l'atmosphère est qualifiée de stable ou d'instable, la dilution des polluants est plus ou moins importante et le panache est plus ou moins rapidement rabattu au sol. On distingue généralement la turbulence d'origine «mécanique», générée par le cisaillement du vent et la présence d'obstacles, et la turbulence d'origine «thermique», générée par la distribution de températures.

Pour rendre compte de l'état de stabilité de l'atmosphère, les modèles de dispersion atmosphériques gaussiens de seconde génération utilisent et calculent les paramètres suivants :

- **la longueur de Monin-Obukhov (L_{MO})**. Cette grandeur, qui a une unité de longueur (m), correspond au ratio de la turbulence d'origine mécanique sur la turbulence d'origine thermique. Elle est déterminée à partir notamment de la connaissance de la vitesse de frottement de l'air en surface (calculée en tenant compte de la vitesse du vent et de la hauteur de rugosité), de la température de l'air, de la capacité calorifique de l'air, etc.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

- **la hauteur de la couche limite atmosphérique (h)**. La couche limite atmosphérique est la zone de la troposphère influencée par la surface terrestre. C'est dans cette zone que la dispersion des polluants est observée.

Les différentes valeurs prises par le ratio h/L_{MO} permettent globalement de catégoriser l'atmosphère comme suit :

- $h/L_{MO} > -0,3$ correspond à une atmosphère instable,
- $-0,3 \leq h/L_{MO} < 1$ correspond à une atmosphère neutre,
- $h/L_{MO} \geq 1$ correspond à une atmosphère stable.

Le Tableau 11 présente les fréquences d'apparition de ces 3 catégories de stabilité atmosphérique calculées dans le cadre de cette étude.

Condition de stabilité		Fréquence d'apparition
Atmosphère instable	$h/L_{MO} > -0,3$	15%
Atmosphère neutre	$-0,3 \leq h/L_{MO} < 1$	51%
Atmosphère stable	$h/L_{MO} \geq 1$	35%

Tableau 11 : Fréquences d'apparition des différentes conditions de stabilité atmosphérique

Les conditions de type neutre et stable sont les plus fréquemment rencontrées.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

3.5 MISE EN ŒUVRE DES CALCULS DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE

Les calculs ont été réalisés sur un domaine d'étude de 10 km sur 8 km centré sur le site. L'étendue du domaine a été choisie de façon à pouvoir visualiser en totalité la zone d'influence du site sur son environnement. Les concentrations prédites par le modèle de dispersion atmosphérique, pour les composés spécifiquement émis par le site, doivent être visibles jusqu'à des concentrations de l'ordre de $1/10^{\text{ème}}$ de la concentration maximale mise en évidence dans l'environnement et/ou jusqu'à des concentrations de l'ordre de $1/10^{\text{ème}}$ de la valeur de référence (valeur seuil de qualité de l'air ou valeur toxicologique de référence).

Sur ce domaine, une grille de calcul a été établie avec un pas de discrétisation de 30 à 90 m en fonction de l'éloignement des sources, soit 19 600 récepteurs positionnés. Les calculs ont été effectués pour chacun de ces récepteurs.

Les calculs de dispersion atmosphérique sont spécifiques aux émissions du site.

Les simulations de la dispersion atmosphérique ont été réalisées en évaluant pour chacune des données horaires contenues dans le fichier météorologique (26 300 échéances temporelles), et pour chacun des récepteurs de la grille de calcul (19 600 récepteurs), la concentration des polluants dans l'air au niveau du sol.

A partir des concentrations horaires ainsi estimées, on en déduit pour chaque récepteur, en fonction des polluants et de la réglementation française en vigueur :

- les **concentrations moyennes annuelles** (moyenne des concentrations horaires évaluées pour chacune des 26 300 échéances) pour le NO_2 , le SO_2 et les poussières,
- les **concentrations moyennes glissantes sur 8 heures pour le CO^7** ,
- les **fréquences de dépassement** des valeurs seuil horaires, moyennes journalières ou moyennes glissantes sur 8 heures définies par la réglementation (NO_2 , CO , SO_2),
- les **centiles⁸** des concentrations horaires ou journalières⁹ permettant de vérifier le respect de la réglementation (NO_2 , SO_2 , CO , poussières).

⁷ Les moyennes glissantes sur 8 heures signifient qu'une moyenne est réalisée pour les heures 00 à 07 puis 01 à 08, 02 à 09, etc.

⁸ Le centile C est la valeur de l'élément de rang k pour lequel k est calculé au moyen de la formule suivante : $k = C/100 \cdot N$, N étant le nombre de valeurs portées dans la liste de l'ensemble des valeurs établie par ordre croissant. k est arrondi au nombre entier le plus proche.

⁹ Les moyennes journalières sur 24 heures correspondent aux moyennes réalisées pour les heures 00 à 23 de chaque jour.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

3.6 CHOIX DES RECEPTEURS

Pour les substances considérées dans l'étude (NO_x, SO₂, CO, poussières), les calculs de dispersion atmosphérique ont permis d'estimer les concentrations horaires, journalières ou annuelles attendues sur l'ensemble du domaine d'étude (voir cartes en annexe du rapport).

Pour rendre compte des résultats et caractériser l'impact du site, nous considérons, dans la suite de ce rapport, les concentrations atmosphériques estimées en plusieurs endroits (notés récepteurs) du domaine d'étude :

- à Rmax, récepteur localisé au niveau de la concentration maximale dans l'air en dehors des limites de propriétés du site. Pour l'ensemble des substances, ce point d'impact maximal est localisé à l'ouest du site, en limite de propriété, dans une zone où se trouvent des habitations.
- à R1, localisé au niveau des populations sensibles les plus impactées, à savoir une école de Péage de Roussillon se situant à 350 mètres environ des limites de propriétés du site au nord.

La Figure 6 présente la localisation des récepteurs dont les valeurs de concentrations sont renseignées pour la suite de l'étude.

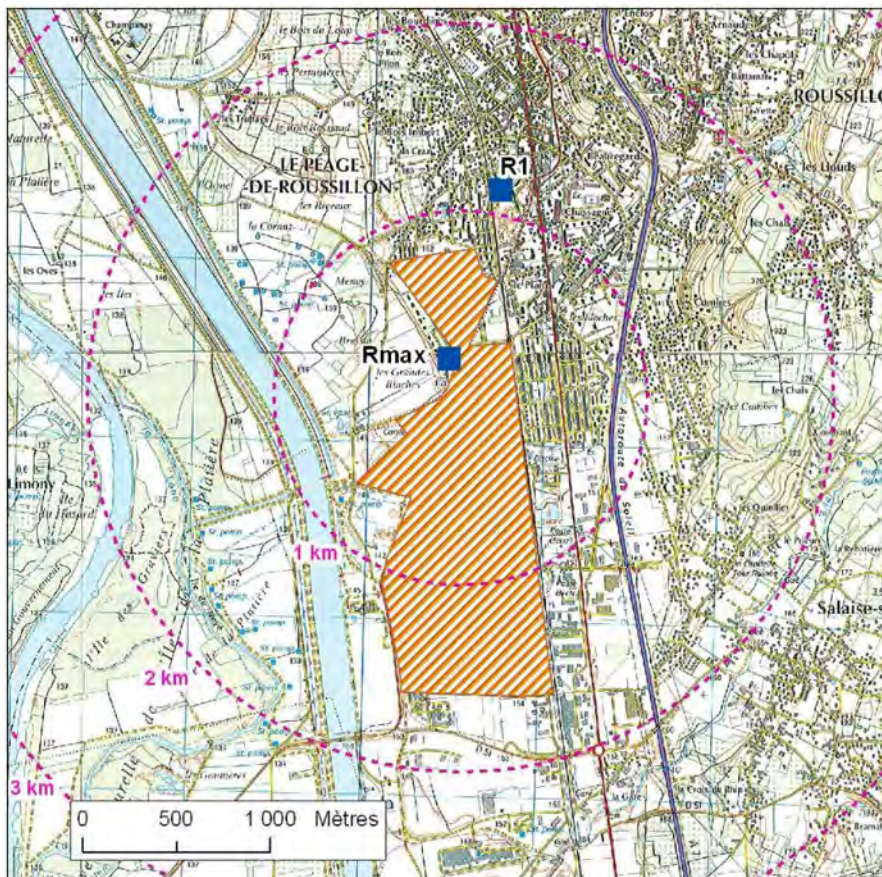


Figure 6 : Localisation des récepteurs utilisés pour la présentation des résultats

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

3.7 RESULTATS DES CALCULS DE DISPERSION ATMOSPHERIQUE

Les résultats complets sont commentés sous forme de cartes et de tableaux dans les chapitres suivants :

- Chapitre 4 : les résultats sont commentés au regard des normes de qualité de l'air,
- Chapitre 5 : une analyse des résultats est effectuée sur la base de la méthodologie d'évaluation des risques sanitaires pour les substances chimiques (méthodologie ICPE, INERIS 2003).

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

4. ETAPE 3 : IMPACT DU SITE SUR LA QUALITE DE L'AIR – RESPECT DES VALEURS REGLEMENTAIRES

4.1 LA REGLEMENTATION ET LES OBJECTIFS DE LA QUALITE DE L'AIR

En droit français, les dispositions législatives et réglementaires relatives à la surveillance de la qualité de l'air figurent dans le **code l'environnement**. L'article R221-1 du **code de l'environnement** précise en particulier les seuils réglementaires de qualité de l'air en vigueur en France. La plupart de ces seuils sont issus des **directives européennes**¹⁰ et transcrits en droit français.

Les normes de qualité de l'air présentées dans les Tableaux 12 pour les polluants NO_x, SO₂, CO et poussières, s'appliquent à « l'air ambiant, à savoir l'air extérieur de la troposphère, à l'exclusion des lieux de travail auxquels s'appliquent les dispositions en matière de santé et de sécurité au travail et auxquels le public n'a normalement pas accès ».

Tableaux 12 : Normes de qualité de l'air - Code de l'environnement article R221-1 et directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil 21 mai 2008

Dioxyde de soufre (SO ₂)		
Objectif de qualité :	50 µg/m ³	en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandation :	300 µg/m ³	en moyenne horaire
Seuils d'alerte :	500 µg/m ³	en moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives.
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :	350 µg/m ³	valeur à ne pas dépasser plus de 24 heures par année civile de 365 jours (centile 99,7 des concentrations moyennes horaires)
	125 µg/m ³	valeur à ne pas dépasser plus de 3 jours par année civile de 365 jours (centile 99,2 des concentrations moyennes journalières)
Valeur limite pour la protection des écosystèmes :	20 µg/m ³	à respecter en moyenne annuelle et en moyenne sur la période allant du 1 ^{er} octobre au 31 mars.
Remarques : L'expression du volume doit être ramenée aux conditions de température et de pression suivantes : 293 K et 101,3 kPa. La période annuelle de référence est l'année civile.		

¹⁰ La directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 reprend l'ensemble des valeurs seuils réglementaires européennes. Elle doit être transposée dans chaque état membre dans un délai de deux ans. Elle remplace cinq actes existants : la directive concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant (96/62/CE), la directive relative à la fixation de valeurs limites pour l'anhydride sulfureux, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les particules et le plomb dans l'air ambiant (1999/30/CE), la directive concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone (2000/69/CE), la directive relative à l'ozone dans l'air ambiant (2002/3/CE), la décision établissant un échange réciproque d'informations et de données provenant des réseaux et des stations individuelles mesurant la pollution de l'air ambiant dans les Etats membres (97/101/CE).

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Dioxyde d'azote (NO₂)

Objectif de qualité :	40 µg/m ³	en moyenne annuelle
Seuil d'information et de recommandation :	200 µg/m ³	en moyenne horaire
Seuils d'alerte :	400 µg/m ³	en moyenne horaire
	200 µg/m ³	en moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :	200 µg/m ³	valeur à ne pas dépasser plus de 18 heures par année civile de 365 jours (centile 99,8 des valeurs moyennes par heure ou par périodes inférieures à l'heure)
	40 µg/m ³	en moyenne annuelle
Valeur limite pour la protection de la végétation :	30 µg/m ³	en moyenne annuelle d'oxydes d'azote
Remarques : L'expression du volume doit être ramenée aux conditions de température et de pression suivantes : 293 K et 101,3 kPa.		
La période annuelle de référence est l'année civile.		

Particules fines et particules en suspension - PM10

Objectif de qualité :	30 µg/m ³	en moyenne annuelle
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :	50 µg/m ³	valeur à ne pas dépasser plus de 35 jours par année civile de 365 jours (centile 90,4 des concentrations moyennes journalières sur l'année civile)
	40 µg/m ³	en moyenne annuelle
Remarques : PM10 = particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 micromètres		
Les valeurs limites pour la protection de la santé humaine ne s'appliquent qu'à la part des concentrations non liées à des événements naturels. On définit par "événements naturels" les événements suivants : éruptions volcaniques, activités sismiques, activités géothermiques, feux de terres non cultivées, vents violents ou remise en suspension atmosphérique ou transport de particules naturelles provenant de régions désertiques.		

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Pour les poussières PM2.5 (particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres), il convient de préciser que seule la directive européenne 2008/50/CE mentionne des valeurs seuils, non transcrites à ce jour dans le Code de l'environnement. Ces valeurs sont présentées ci-après. Par ailleurs, le projet de loi Grenelle I de l'environnement adopté en juillet 2009 prévoit un « plan particules » qui fixe pour les PM2.5 un objectif de 15 µg/m³ valeur cible en 2010 et obligatoire (valeur limite) en 2015, avec atteinte à terme de la valeur guide de l'OMS (10 µg/m³).

PM2.5 - Réglementation européenne (Directive 2008/50/CE)

Valeur limite pour la protection de la santé :	29 µg/m ³	Phase 1 : 29 µg/m ³ pour l'année 2009, décroissant linéairement chaque année pour atteindre 25 µg/m ³ en 2015.
	20 µg/m ³	Phase 2 : 20 µg/m ³ en 2020 *
Valeur cible pour la protection de la santé :	25 µg/m ³	en moyenne annuelle au 1 ^{er} janvier 2010
Objectif de réduction de l'exposition qui devrait être atteint en 2020***	IEM** 2010 : ≤ 8,5 µg/m ³ 8,5 à < 13 µg/m ³ 13 à < 18 µg/m ³ 18 à < 22 µg/m ³ ≥ 22 µg/m ³	objectif de réduction correspondant : 0% 10% 15% 20% toutes mesures appropriées pour atteindre 18 µg/m ³
Obligation en matière de concentration relative à l'exposition	20 µg/m ³	en concentration moyenne annuelle pour l'IEM 2015
* valeur limite indicative qui sera révisée par la commission européenne en 2013 à la lumière des informations complémentaires sur l'impact sanitaire et environnemental, la faisabilité technique et l'expérience acquise en matière de valeur cible dans les États membres.		
** IEM : Indicateur d'exposition moyenne, calculé par chaque pays en considérant un ensemble de stations représentatives de la pollution urbaine de fond dans les agglomérations et les zones urbaines. L'IEM pour l'année de référence 2010 est la concentration moyenne des années 2008, 2009 et 2010.		
*** l'objectif national de réduction de l'exposition à atteindre en 2020 sera fixé en fonction de l'EIM 2010 (non calculé à ce jour)		

Monoxyde de carbone (CO)

Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :	10 mg/m ³	maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures
Remarques : L'expression du volume doit être ramenée aux conditions de température et de pression suivantes : 293 K et 101,3 kPa.		

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

4.2 CARACTERISATION DE L'IMPACT DU SITE SUR LA QUALITE DE L'AIR

Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique sont commentés dans ce chapitre au regard des normes de qualité de l'air, avec une comparaison des 4 simulations réalisées. Les simulations n°1, n°2, n°3 et n°4 seront notées respectivement S1, S2, S3 et S4.

Les cartes de résultats pour le scénario n°1 (impact le plus fort) et n°4 (impact le plus faible) sont présentées en annexe de ce rapport.

4.2.1 Oxydes d'azote (NOx)

Les normes de qualité de l'air concernent principalement le dioxyde d'azote (NO₂). Les émissions de la plateforme OSIRIS GIE sont quant à elle exprimées en oxydes d'azote (NO₂ + NO). Dans le cadre de cette étude, dans une approche majorante, les concentrations atmosphériques en oxydes d'azote émis par le site sont comparées aux valeurs réglementaires du dioxyde d'azote (Tableau 13).

La Figure 7 et la Figure 8 illustrent pour exemple les résultats obtenus pour le scénario 1 et 4 respectivement pour la concentration moyenne annuelle et la concentration horaire au centile 100 (concentration maximale horaire).

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des émissions atmosphériques de la centrale thermique

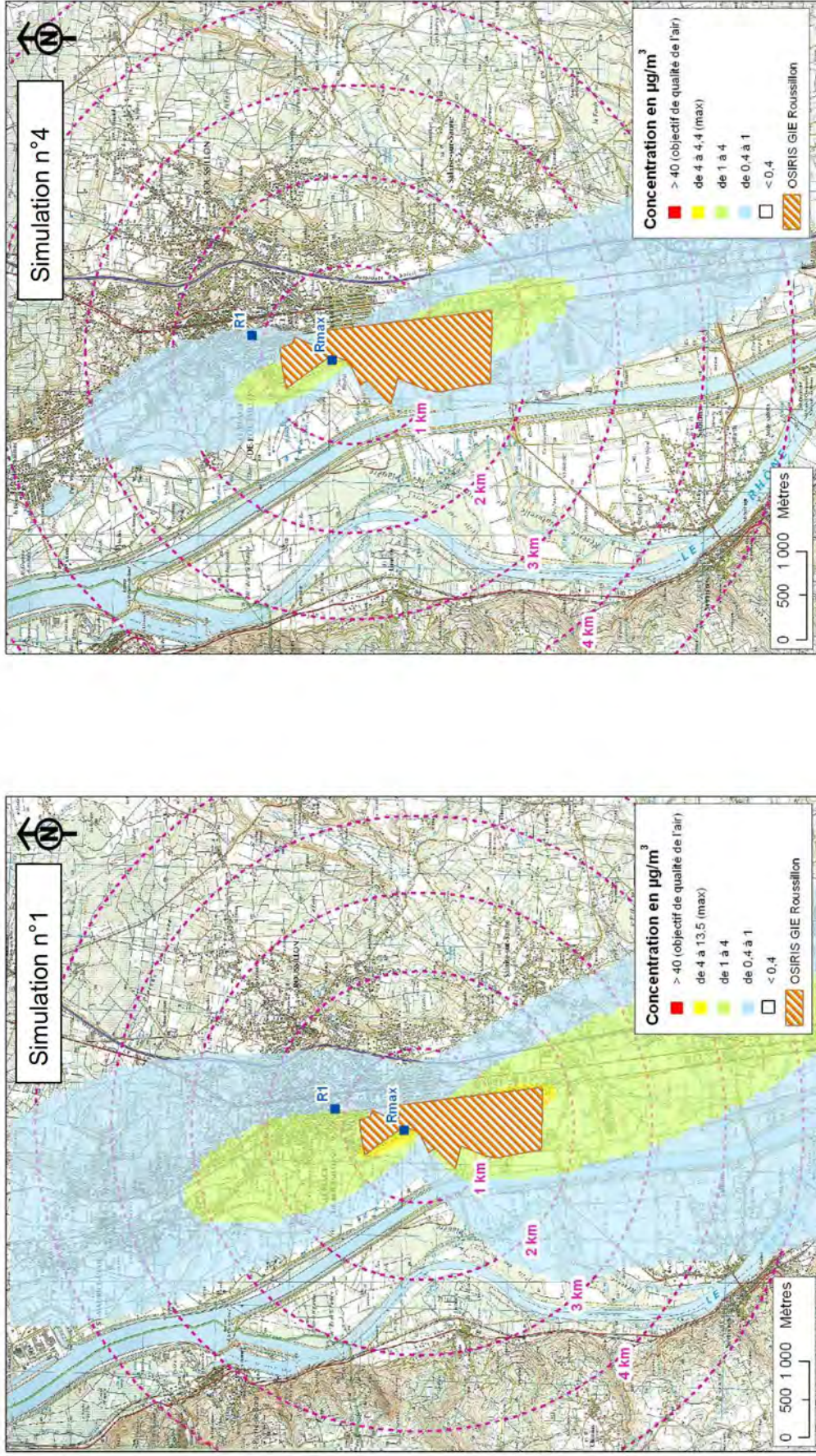


Figure 7 : Concentration moyenne annuelle en oxydes d'azote - Simulations 1 et 4

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des émissions atmosphériques de la centrale thermique

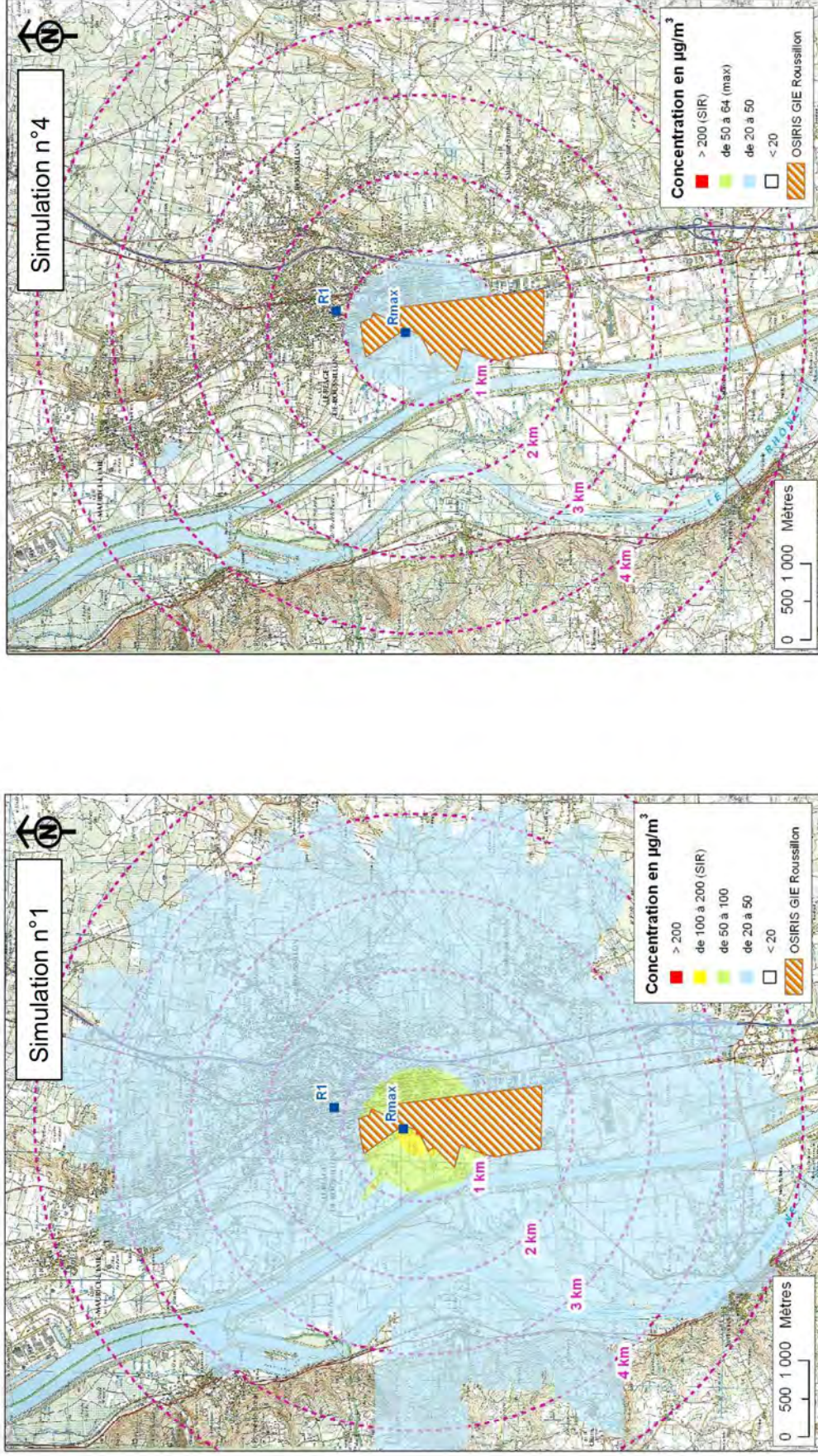


Figure 8 : Concentration maximale horaire (centile 100) en oxydes d'azote - Simulations 1 et 4

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Le Tableau 13 présente les résultats pour les récepteurs Rmax et R1.

Polluants	Scénario	Valeur limite réglementaire (µg/m ³)	Concentration atmosphérique (µg/m ³) liée aux émissions du site	
			Rmax	R1
NO₂ moyenne annuelle	S1	40 (OQ) 40 (VLPSH)	14	1.1
	S2		13	1.0
	S3		13	0.8
	S4		4	0.4
NO₂ centile 99,8 horaire	S1	200 (VLPSH)	136	34
	S2		136	29
	S3		136	21
	S4		43	13
NO₂ centile 100 horaire	S1	200 (SIR) 400 (SA)	199	41
	S2		199	34
	S3		199	24
	S4		64	16

OQ : objectif de qualité de l'air

VLPSH : valeur limite pour la protection de la santé humaine

SIR : Seuil d'information et de recommandation

SA : seuil d'alerte

Tableau 13 : Comparaison des valeurs réglementaires avec les concentrations dans l'air ambiant au niveau des récepteurs les plus impactés – NO₂

Ces résultats appellent les commentaires suivants :

- Sur l'ensemble du domaine d'étude, l'objectif de qualité de l'air et les valeurs limites pour la protection de la santé humaine ne sont pas dépassées.
- Le centile 100 horaire correspond à la concentration horaire maximale observée hors des limites de propriété du site, sur les 3 ans de données météorologiques prises en compte. A Rmax, pour les simulations S1, S2 et S3, ces concentrations sont très proches du seuil d'information et de recommandation. Nous précisons que ce seuil correspond « au niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates ». Compte tenu des incertitudes liées aux calculs de dispersion atmosphérique, nous pouvons considérer que les résultats à Rmax ne sont pas significativement différents de ce seuil réglementaire. Par ailleurs, la Figure 8 montre que les résultats de la concentration horaire maximale en NO_x décroissent très rapidement avec la distance.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

- Au niveau des populations les plus impactées (Rmax), nous observons très peu de différence de résultats entre les scénarios 1, 2 et 3. Ceci s'explique par le fait que le point Rmax est principalement soumis aux émissions du rejet SR n°6, dont le panache est rabattu du fait de l'influence du bâtiment accolé à la source. Les émissions de NOx du SR n°6 pour les simulations S1, S2 et S3 sont identiques et diminuent uniquement pour la simulation n°4.
- **Ainsi, pour l'ensemble du domaine d'étude, c'est la simulation n°4 qui permet de réduire le plus franchement les concentrations atmosphériques.**

4.2.2 Dioxyde de soufre (SO₂)

Les concentrations atmosphériques en dioxyde de soufre émis par le site sont comparées aux valeurs réglementaires dans le Tableau 14.

Pour illustration, la Figure 9 et la Figure 10 présentent les résultats obtenus pour les simulations 1, 2, 3 et 4 pour la concentration moyenne journalière au centile 99,2. La Figure 11 illustre les résultats de la concentration maximale horaire pour les scénarios 1 et 4.

Polluants	Scénario	Valeur limite réglementaire (µg/m ³)	Concentration atmosphérique (µg/m ³) liée aux émissions du site	
			Rmax	R1
SO ₂ moyenne annuelle	S1	50 (OQ)	27	2.4
	S2		27	1.5
	S3		27	1.3
	S4		2.6	0.3
SO ₂ centile 99,7 horaire	S1	350 (VLPSH)	298	71
	S2		298	39
	S3		298	33
	S4		29	10
SO ₂ centile 99,2 journalier	S1	125 (VLPSH)	191	19
	S2		191	11
	S3		191	10
	S4		18	2.5
SO ₂ centile 100 horaire	S1	300 (SIR) 500 (SA)	441	103
	S2		441	50
	S3		441	39
	S4		42	15

OQ : objectif de qualité de l'air - VLPSH : valeur limite pour la protection de la santé humaine - SIR : Seuil d'information et de recommandation - SA : seuil d'alerte

Tableau 14 : Comparaison des valeurs réglementaires avec les concentrations dans l'air ambiant au niveau des récepteurs les plus impactés – SO₂

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des émissions atmosphériques de la centrale thermique

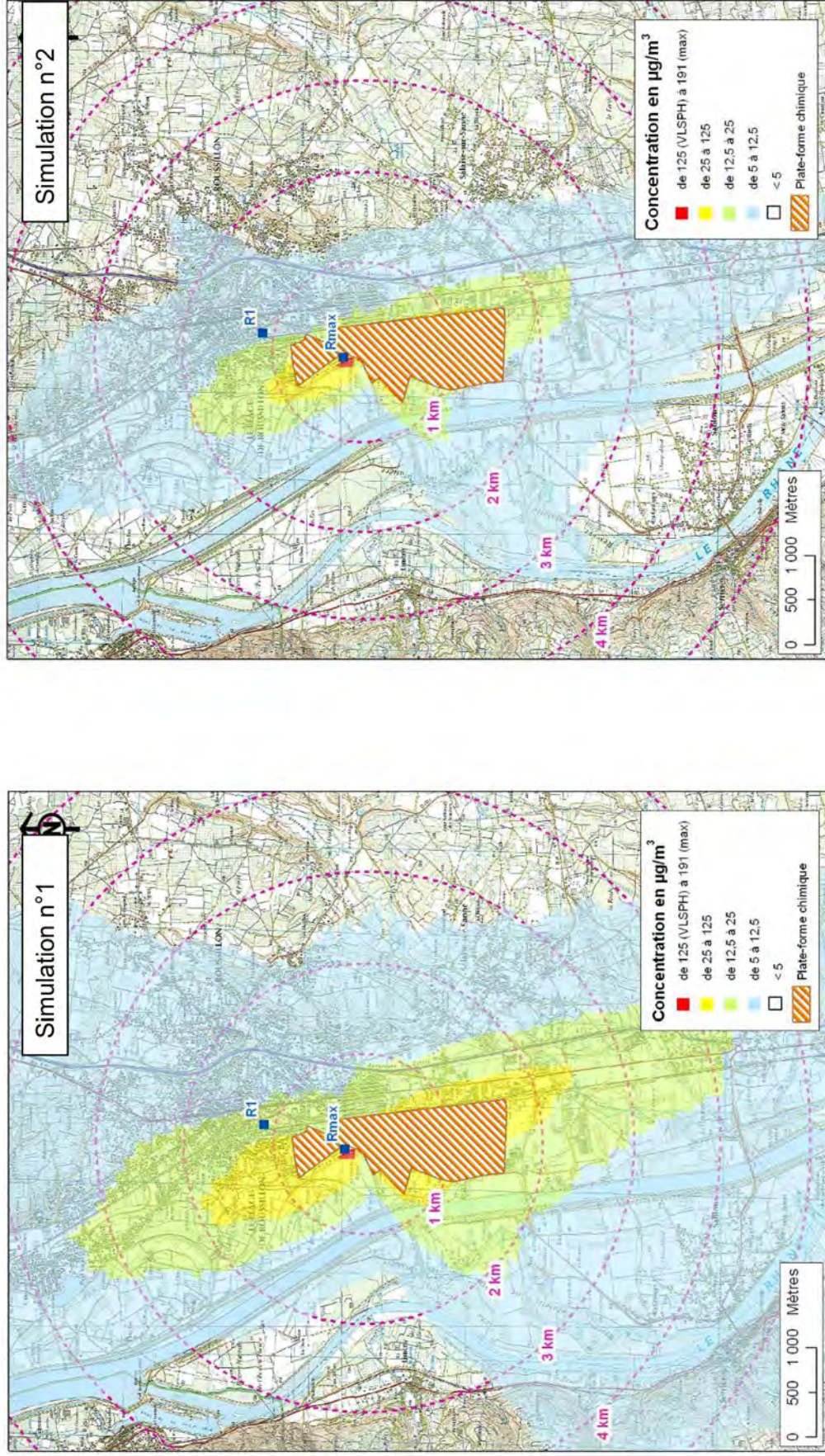


Figure 9 : Concentration moyenne journalière au centile 99,2 en dioxyde de soufre - Simulations 1 et 2

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des émissions atmosphériques de la centrale thermique

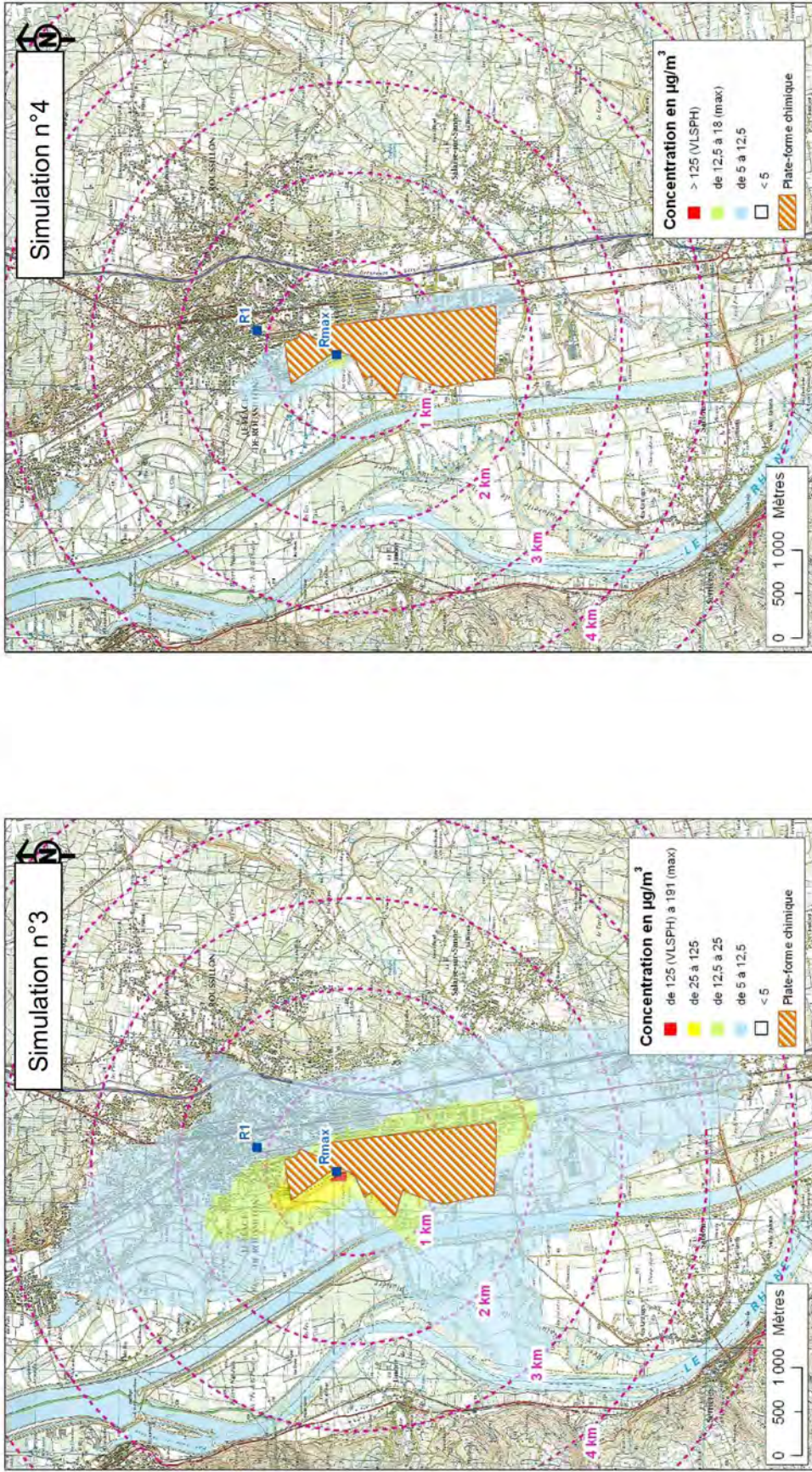


Figure 10 : Concentration moyenne journalière au centile 99,2 en dioxyde de soufre - Simulations 3 et 4

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des émissions atmosphériques de la centrale thermique

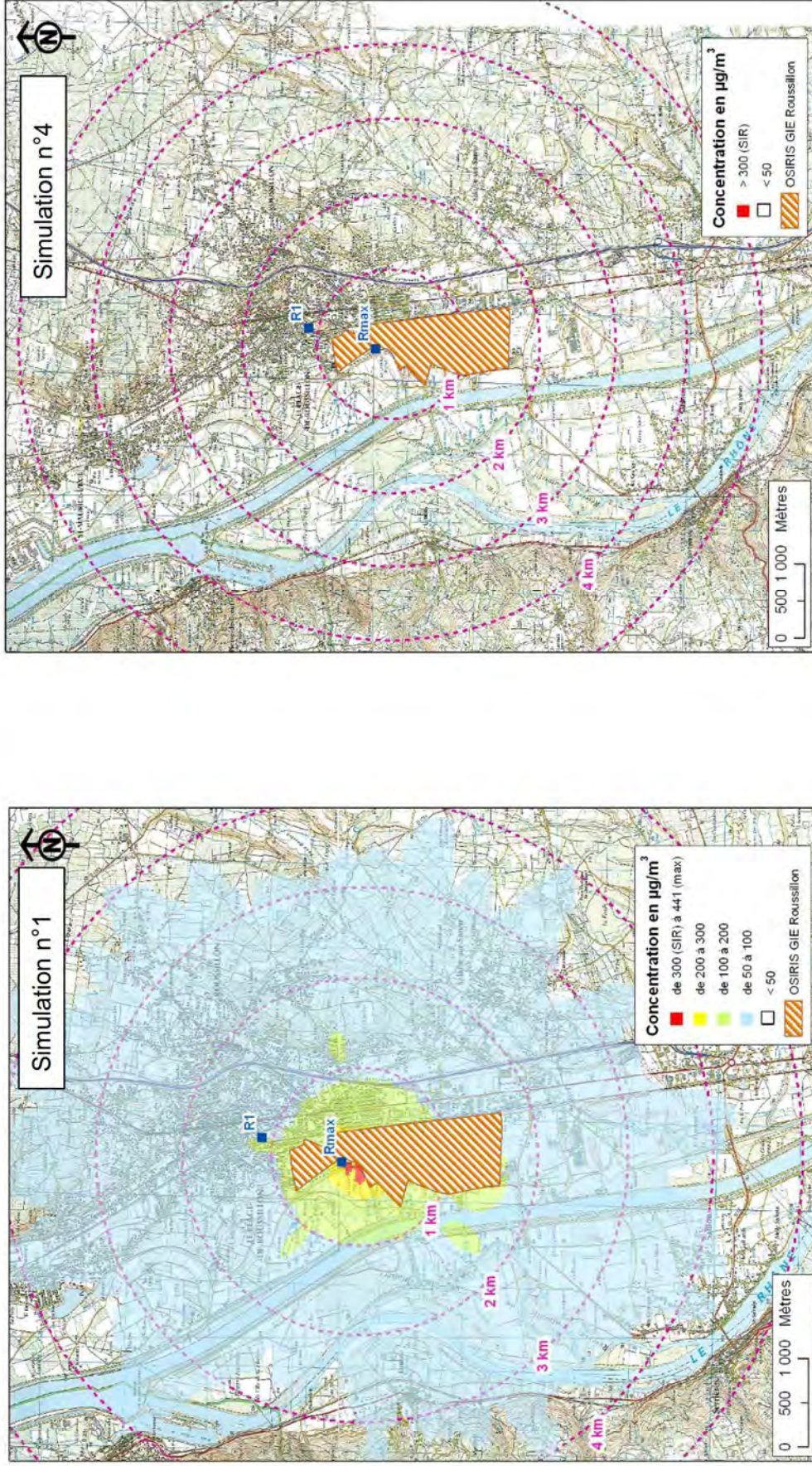


Figure 11 : Concentration maximale horaire (centile 100) en dioxyde de soufre - Simulations 1 et 4

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

L'objectif de qualité de l'air ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) est respecté sur l'ensemble du domaine d'étude.

En ce qui concerne les valeurs limites pour la protection de la santé humaine :

- La valeur seuil au centile 99,7 des concentrations moyennes horaires ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$) n'est pas dépassée, quel que soit le scénario d'émission considéré.
- La valeur seuil au centile 99,2 des concentrations moyennes journalières ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est dépassée à proximité immédiate du site, sur quelques récepteurs localisés à 100 m des limites de propriété du site pour les simulations S1, S2 et S3 (zone rouge des Figure 9 et Figure 10).

Le seuil d'information et de recommandation est dépassé pour les simulations 1 à 3 en limite de propriété du site. Sur le reste du domaine d'étude, les concentrations maximales horaires diminuent progressivement entre les simulations 1 à 4.

Au niveau des populations les plus impactées (Rmax), nous observons très peu de différence de résultats entre les scénarios 1, 2 et 3. Ceci s'explique par le fait que le point Rmax est principalement soumis aux émissions du rejet SR n°6, dont le panache est rabattu du fait de l'influence du bâtiment accolé à la source. Les émissions de SO_2 du SR n°6 pour les simulations S1, S2 et S3 sont identiques et diminuent uniquement pour la simulation n°4.

4.2.3 Monoxyde de carbone (CO)

Les concentrations atmosphériques en monoxyde de carbone émis par le site sont comparées aux valeurs réglementaires dans le Tableau 15.

Polluants	Scénario	Valeur limite réglementaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentration atmosphérique ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) liée aux émissions du site	
			Rmax	R1
CO centile 100 sur 8 heures glissantes	S1	10 000 (VLPSH)	45	10
	S2		45	10
	S3		45	10
	S4		45	10

VLPSH : valeur limite pour la protection de la santé humaine

Tableau 15 : Comparaison des valeurs réglementaires avec les concentrations dans l'air ambiant au niveau des récepteurs les plus impactés – CO

Les concentrations atmosphériques dans l'environnement les mêmes quel que soit le scénario considéré, les émissions étant identiques pour les 4 scénarios.

La valeur limite pour la protection de la santé humaine est respectée, sur l'ensemble du domaine d'étude et quel que soit le scénario considéré.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

4.2.4 Poussières

Les normes de qualité de l'air relatives aux poussières distinguent les poussières PM10 et les poussières PM2.5. Les émissions de la plateforme OSIRIS GIE sont quant à elles exprimées en poussières totales. Ne connaissant pas la part des PM10 et des PM2.5 dans les émissions totales, les concentrations atmosphériques en poussières totales émises par le site sont comparées ici aux valeurs réglementaires des PM10 et PM2.5 (Tableau 16). Cette approche est majorante.

La Figure 12 illustre pour exemple les résultats obtenus pour les simulations 1 et 4 pour la concentration moyenne annuelle en poussières.

Polluants	Scénario	Valeur limite réglementaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentration atmosphérique ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) liée aux émissions du site	
			Rmax	R1
Poussières moyenne annuelle	S1	30 (OQ PM10) 40 (VLPSH PM10) 25 (VCPSH PM2.5)*	9.6	0.4
	S2		4.8	0.2
	S3		4.8	0.2
	S4		4.8	0.2
Poussières centile 90,4 journalier	S1	50 (VLPSH PM10)	33	1.3
	S2		16	0.7
	S3		16	0.7
	S4		16	0.7

OQ : objectif de qualité de l'air

VLPSH : valeur limite pour la protection de la santé humaine

VCPSH : valeur cible pour la protection de la santé humaine

* directive 2008/50/CE

Tableau 16 : Comparaison des valeurs réglementaires avec les concentrations dans l'air ambiant au niveau des récepteurs les plus impactés – Poussières

L'ensemble des valeurs seuils définies pour les PM10 et PM2.5 (objectifs de qualité de l'air et valeurs pour la protection de la santé humaine) est respecté sur l'ensemble du domaine d'étude et quelle que soit la simulation considérée.

Les simulations S2, S3 et S4 présentent des résultats identiques (flux émis peu différents), plus faibles que la simulation S1.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des émissions atmosphériques de la centrale thermique

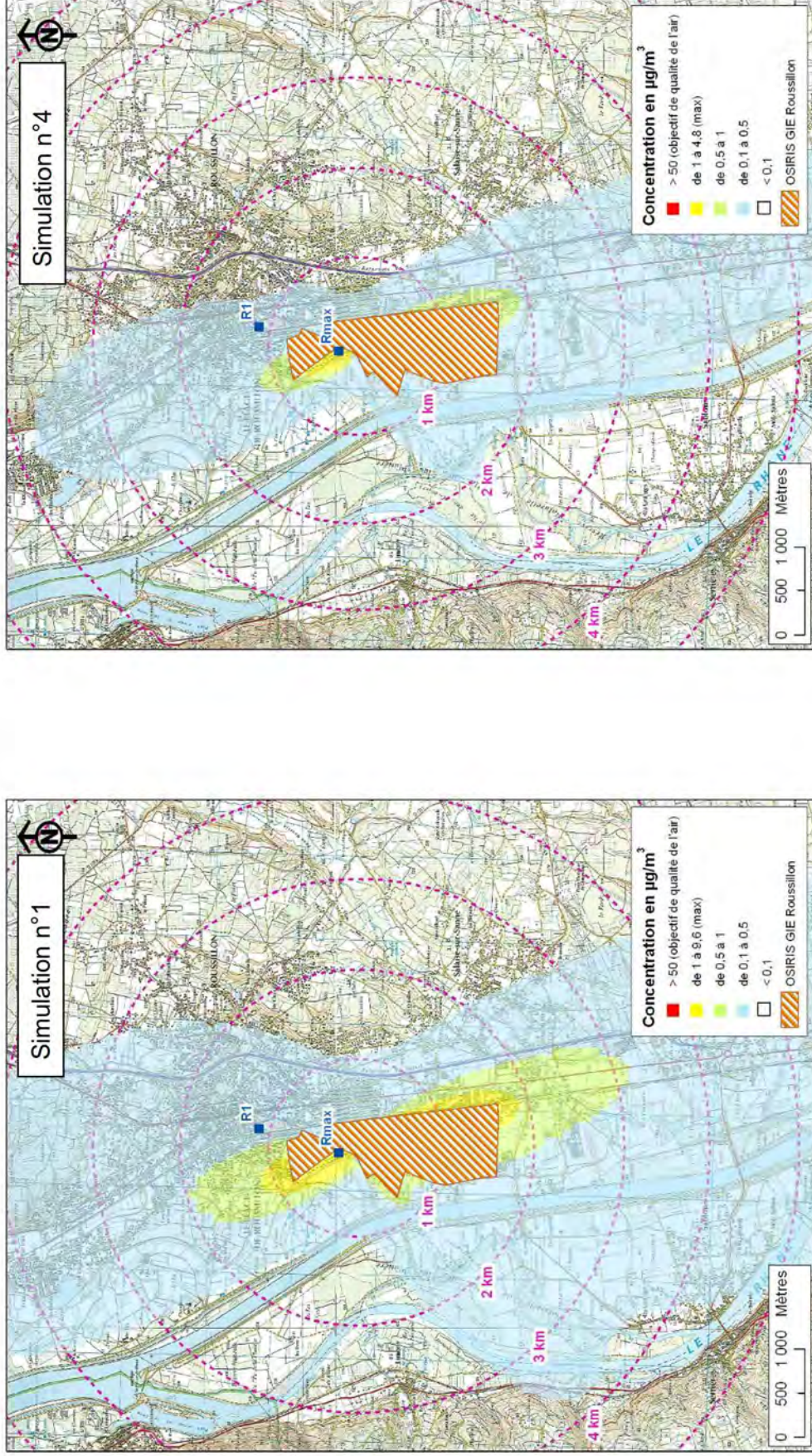


Figure 12 : Concentration moyenne annuelle en poussières - Simulations 1 et 4

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

4.2.5 Synthèse des résultats et discussion

L'impact du site sur la qualité de l'air et la comparaison des différents scénarios sont récapitulés et discutés comme suit.

Nous rappelons que ces résultats concernent uniquement les émissions du site et ne tiennent pas compte du bruit de fond ambiant.

- **Oxydes d'azote** : Les concentrations atmosphériques en oxydes d'azote diminuent progressivement entre la simulation n°1, n°2, n°3 et n°4. Cette diminution est cependant peu significative pour les simulations S1, S2 et S3 au niveau du point d'impact maximal situé en limite de propriété ouest du site. Ceci s'explique par le fait qu'en ce point, les émissions du rejet SR n°6 contribuent majoritairement aux résultats et que ses émissions sont constantes pour S1, S2 et S3. La simulation n°4 fait quant à elle apparaître une nette diminution des concentrations atmosphériques de NOx, à Rmax et sur l'ensemble du domaine d'étude.

En pollution de fond, l'objectif de qualité de l'air ainsi que la valeur limite pour la protection de la santé humaine sont respectés ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) : les concentrations moyennes annuelles de NOx sont au maximum de l'ordre de 10 à $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au niveau des limites de propriété ouest du site, pour les simulations 1, 2, 3. A cet endroit, **le scénario d'émission n°4** permettrait de réduire la concentration atmosphérique à des niveaux de l'ordre de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit **une réduction de concentration de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$** .

En pollution de pointe, la valeur limite pour la protection de la santé humaine est respectée ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au centile 99,8 horaire) pour l'ensemble des scénarios d'émissions.

Pour S1, S2 et S3, la concentration horaire maximale observée dans l'environnement, en limite de propriété du site, est quant à elle très proche du seuil d'information et de recommandation. La simulation S4 entraîne par ailleurs une diminution de l'ordre de $135 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur cette concentration maximale horaire.

- **Dioxyde de soufre** : Les concentrations atmosphériques en dioxyde de soufre diminuent progressivement entre la simulation n°1, n°2, n°3 et n°4. Comme pour les NOx, cette diminution est cependant peu significative pour les simulations S1, S2 et S3 au niveau du point d'impact maximal situé en limite de propriété ouest du site. La simulation n°4 fait quant à elle apparaître une forte diminution des concentrations atmosphériques de SO₂, à Rmax et sur l'ensemble du domaine d'étude.

En pollution de fond, l'objectif de qualité de l'air est respecté ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) : les concentrations moyennes annuelles de SO₂ sont au maximum de l'ordre de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au niveau des limites de propriété ouest du site, pour les

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

simulations 1, 2, 3. A cet endroit, **le scénario d'émission n°4 permettrait de réduire la concentration atmosphérique d'environ 25 µg/m³.**

En pollution de pointe, la valeur limite horaire pour la protection de la santé humaine est respectée (350 µg/m³ au centile 99,7 horaire) pour l'ensemble des scénarios d'émissions.

Pour S1, S2 et S3, la valeur limite journalière pour la protection de la santé humaine (125 µg/m³ au centile 99,2 journalier) et le seuil d'information et de recommandation de la population sont dépassés en limite de propriété ouest du site, au droit des rejets, sur une petite zone jusqu'à 100 m des limites de propriété.

Ces valeurs sont respectées pour la simulation n°4 qui fait apparaître une diminution de concentration de l'ordre de 400 µg/m³ sur le maximum horaire à Rmax.

- **Monoxyde de carbone** : Les concentrations atmosphériques de CO dans l'environnement sont identiques pour les 4 simulations (mêmes émissions). La valeur limite pour la protection de la santé humaine est respectée, sur l'ensemble du domaine d'étude et quelle que soit la simulation considérée.
- **Poussières** : Les concentrations atmosphériques en poussières ne sont pas significativement différentes entre les simulations n°2, n°3 et n°4. La simulation n°1 présente les résultats les plus élevés.

L'ensemble des valeurs seuils définies pour les PM10 et PM2.5 (objectifs de qualité de l'air et valeurs pour la protection de la santé humaine) est respecté, sur l'ensemble du domaine d'étude et quelle que soit la simulation considérée.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

5. ETAPE 4 : IMPACT DU PROJET SUR LA SANTE DES POPULATIONS

5.1 METHODOLOGIE

Conformément au guide méthodologique de l'INERIS, l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des installations classées se décompose en 4 étapes indissociables :

- La première étape est consacrée à la caractérisation du site et de son environnement. Cette thématique a été développée dans le chapitre 2.
- A partir de l'inventaire des substances émises réalisées en première étape, les dangers potentiels liés aux substances chimiques émises doivent être identifiés. Pour cela, il convient de rassembler **les effets sur la santé, les valeurs toxicologiques de référence**, les limites d'expositions issues de la bibliographie, les valeurs réglementaires ainsi que les préconisations de l'OMS et autres structures de santé publique concernant les concentrations environnementales pour une exposition chronique et aiguë.
- La troisième étape concerne **l'évaluation de l'exposition**. Le but de cette étape est de déterminer les voies de passage du polluant de la source vers la cible et d'estimer la fréquence, la durée et l'importance de l'exposition. La détermination des niveaux d'exposition auxquels sont soumises les populations est réalisée à partir des résultats de l'étude de la dispersion atmosphérique.
- La quatrième étape correspond à **la caractérisation et à la quantification des risques sanitaires**. Elle est effectuée à partir de la synthèse des informations issues de l'évaluation des expositions et de l'évaluation de la toxicité sous la forme d'une expression qualitative et quantitative du risque.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

5.2 IDENTIFICATION DES DANGERS ET CHOIX DES RELATIONS DOSE-REPONSE

Compte tenu de la nature des substances étudiées (NO₂, SO₂, CO, poussières), la voie d'exposition principale à considérer est **l'inhalation**. L'évaluation concerne les populations riveraines pour des expositions de type **chronique et aigu**.

Pour chacune des substances, il convient de connaître la relation quantitative entre la concentration inhalée et l'incidence de l'effet délétère (relation dose-réponse). Cette relation est donnée par les **Valeurs Toxicologiques de Référence** (VTR). Ces valeurs sont produites par des experts toxicologues en fonction des données de la littérature, de résultats expérimentaux ou d'enquêtes épidémiologiques. Ce travail nécessite des compétences spécialisées et est confié à des organismes tels que l'OMS, l'US-EPA ou l'ATSDR notamment.

Pour chaque substance considérée dans l'étude, nous présentons ci-après une synthèse des principales données toxicologiques et des VTR associées.

5.2.1 Dioxyde d'azote

Parmi les NO_x, c'est le NO₂ qui présente le plus d'intérêt sur le plan sanitaire. Sa toxicité respiratoire, comparée aux autres polluants, est cependant assez faible. En raison de son interaction avec d'autres polluants, ce polluant est plus considéré comme un indicateur de pollution que pour sa toxicité propre. L'appareil respiratoire est le principal organe cible de ce polluant.

Pour une exposition de type chronique, aucune valeur toxicologique de référence n'a été établie.

Pour des expositions aiguës, la seule valeur toxicologique de référence existante est celle de l'OEHA. Cet organisme propose une valeur de 470 µg/m³ (1999), pour une exposition aiguë de 1 heure au dioxyde d'azote par inhalation. Cette valeur a été établie à partir d'une étude sur la population sensible des asthmatiques. L'effet critique retenu est l'augmentation de la réactivité bronchique.

L'OMS propose également les deux valeurs guides suivantes pour la protection de la santé humaine :

- une valeur guide de qualité de l'air définie en moyenne annuelle de 40 µg/m³,
- une valeur guide, pour une exposition de 1 heure, de 200 µg/m³.

Ces valeurs sont basées sur des changements légers de la fonction respiratoire chez les asthmatiques. L'OMS précise que compte tenu du fait que le NO₂ est un constituant majeur de la pollution de l'air, dont l'émission liée aux installations de combustion, est corrélée avec

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

d'autres polluants primaires et secondaires, il est difficile, via les études épidémiologiques, de mettre en évidence l'action propre du NO₂ par rapport aux autres polluants. C'est pourquoi ces valeurs guides ne doivent pas être considérées comme de véritables VTR mais des valeurs de référence visant à protéger le public d'effets sanitaires.

Dans le cadre de cette étude, pour les expositions aiguës, nous retenons la VTR définie par l'OEHHA. Pour une exposition chronique, à défaut de VTR, nous retenons la valeur guide de l'OMS (Tableau 17).

Substance	Valeur de référence (µg/m ³)	Durée d'exposition	Effets critiques associés, type d'étude et source
NO ₂	40 (valeur guide)	1 an	Effets respiratoires, études sur l'homme, valeur guide OMS, 2005
	470 (VTR)	1 heure	Effets respiratoires, études sur l'homme, OEHHA, 1999

Tableau 17 : VTR et valeurs guides pour le NO₂

5.2.2 Dioxyde de soufre

Le SO₂ est un polluant atmosphérique dont la toxicité a été mise en cause dans les études épidémiologiques en population générale (atteintes respiratoires). Il reste encore aujourd'hui difficile de préciser s'il s'agit d'un effet propre à ce polluant car il est souvent associé aux particules en suspension. Les études épidémiologiques mettent plutôt en évidence des effets pour des expositions courtes (pic de pollution) et les études ne sont pas concluantes pour une exposition chronique du fait d'une exposition concomitante avec d'autres polluants. Les sujets asthmatiques constituent la population sensible au SO₂.

Les seules valeurs toxicologiques de référence existantes pour le dioxyde de soufre concernent des expositions aiguës :

- L'ATSDR (1998) propose un MRL de 0,01 ppm (26,2 µg/m³ arrondi à 30 µg/m³) pour une exposition aiguë (1-14 jours) par inhalation au dioxyde de soufre. Cette valeur est basée sur deux séries d'études réalisées chez le sujet asthmatique (asthme modéré) exposé au dioxyde de soufre de manière contrôlée (Sheppard *et al.*, 1981). Le dioxyde de soufre induit une bronchoconstriction lors de l'exposition de sujets asthmatiques pratiquant un exercice physique modéré.
- L'OEHHA (1999) propose un REL de 660 µg/m³ (0,25 ppm) pour une exposition aiguë de 1 heure au dioxyde de soufre. Cette valeur est établie à partir d'études pratiquées chez le volontaire sain, asthmatique ou atopique exposé de manière contrôlée au dioxyde de soufre et pratiquant ou non un exercice physique. Les effets critiques retenus sont les effets respiratoires et plus particulièrement la bronchoconstriction.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

L'OMS propose également des valeurs guides pour des expositions aiguës uniquement :

- 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition de 10 minutes,
- 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une exposition de 24 heures.

Dans le cadre de cette étude, pour rendre compte des risques sanitaires aigus du dioxyde de soufre, nous proposons de retenir les deux VTR disponibles, données pour des périodes de temps différentes en exposition aiguë (Tableau 18).

Substance	VTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Durée d'exposition	Effets critiques associés, type d'étude et source
SO ₂	660	1 heure	Effets respiratoires, études sur l'homme, OEHHA, 1999
	26,2	1-14 jours	Effets respiratoires, études sur l'homme, ATSDR, 1998

Tableau 18 : VTR pour le SO₂

5.2.3 Poussières (PM2.5 et PM10)

Les effets sanitaires des particules atmosphériques dépendent notamment de leur diamètre aérodynamique (qui détermine la capacité de pénétration dans l'arbre broncho-pulmonaire), de leur composition physico-chimique et de leur concentration. Les PM10 correspondent aux particules pouvant pénétrer dans les voies respiratoires. Elles comprennent les particules fines (PM2,5), et les particules de taille comprise entre 2,5 et 10 μm .

Selon l'OMS (OMS, 2005), les données sur les particules en suspension dans l'air et leurs effets sur la santé publique sont uniformes et montrent des effets indésirables sur la santé au regard des expositions auxquelles les populations urbaines sont actuellement soumises dans les pays développés comme dans les pays en développement. L'éventail des effets sur la santé est large, mais ce sont surtout les systèmes respiratoires et cardio-vasculaires qui sont affectés. L'ensemble de la population est touchée, mais la sensibilité à la pollution peut montrer des variations selon l'état de santé et l'âge. On a montré que le risque augmentait avec l'exposition pour diverses pathologies et rien ne permet de penser qu'il existe un seuil en dessous duquel on pourrait s'attendre à ce qu'il n'y ait aucun effet indésirable pour la santé.

Aucune valeur toxicologique de référence n'a été établie pour les effets spécifiques aux poussières. En l'absence de VTR, les valeurs guides peuvent offrir des points de repères quant aux concentrations dans l'air ambiant.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Les valeurs guides fixées par l'OMS, sont :

- Pour une exposition chronique : 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{2,5}, et 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM₁₀ (en moyenne annuelle).
- Pour une exposition de 24 heures : 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{2,5}, et 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM₁₀ à ne pas dépasser plus de 4 fois par an (99^{ème} centile).

L'OMS indique que « bien que les effets indésirables sur la santé ne puissent pas être entièrement écartés au-dessous de ces concentrations, [elles] représentent les concentrations [...] dont on a non seulement montré qu'elles étaient atteignables dans les grandes régions urbaines des pays très développés, mais qui, si elles sont atteintes, devraient également permettre de réduire considérablement les risques sanitaires ». Ces valeurs guides ne peuvent être assimilées à des valeurs toxicologiques de référence (VTR).

A défaut de VTR, nous retenons dans le cadre de cette étude comme valeur de référence les valeurs guides de l'OMS pour les PM_{2.5} présentées dans le Tableau 19 (approche majorante).

Traceur	Valeur guide ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Durée d'exposition	Effets critiques associés, type d'étude et source
Poussières PM _{2.5}	10	1 an	Effets respiratoires et cardiovasculaires, étude sur l'homme, valeurs guides, OMS, 2005
Poussières PM _{2.5}	25	24 heures à ne pas dépasser plus de 4 fois par an	

Tableau 19 : Valeurs guides pour les PM_{2,5} et PM₁₀

5.2.4 Monoxyde de carbone

L'action toxique du monoxyde de carbone (CO) résulte de sa combinaison avec l'hémoglobine à la place de l'oxygène entraînant ainsi une anoxie (mauvaise oxygénation des organes). Les risques d'intoxication les plus préoccupants au monoxyde de carbone sont ceux survenant en air intérieur, lorsque, du fait d'une source d'émission importante et d'une mauvaise ventilation, les concentrations atteignent ponctuellement de fortes concentrations.

En air extérieur, il n'y a pas de valeur toxicologique de référence pour une exposition chronique au monoxyde de carbone.

Les valeurs guides et valeurs toxicologiques de référence relatives au monoxyde de carbone concernent uniquement des expositions aiguës.

L'OEHHA a défini une valeur toxicologique de référence de 23 mg/m^3 pour une exposition d'une heure au monoxyde de carbone. Cette VTR s'appuie sur l'étude d'Aronow (1981) rapportant une NOAEL de 20 ppm (23 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) qui correspond à un taux de 1,1 à 1,3 %

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

de HbCO dans le sang. L'effet critique associé est une aggravation des troubles cardiovasculaires

Pour une exposition sur une durée de 8 heures, l'OMS a fixée une valeur guide de 10 mg/m³. C'est par ailleurs cette valeur qui a été reprise dans la réglementation française sur la qualité de l'air (décret 2002-213 du 15 février 2002 retranscrits dans le code de l'environnement article R222-1).

Dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires, nous retenons la VTR de l'OEHHA (Tableau 20).

Traceur	VTR (µg/m ³)	Durée d'exposition	Effets critiques associés, type d'étude et source
CO	23 000	1 heure	Troubles cardiovasculaires, OEHHA, 1999

Tableau 20 : VTR pour le CO

5.2.5 Synthèse des VTR et valeurs guides considérées

Le Tableau 21 récapitule les VTR et valeurs guides considérées pour la caractérisation des risques sanitaires.

Traceurs	Valeur considérée	Valeurs (µg/m ³)	Durée d'exposition	Source
NO ₂	Valeur guide	40	1 an	OMS, 2005
NO ₂	VTR	470	1 h	OEHHA, 1999
SO ₂	VTR	660	1 h	OEHHA, 1999
SO ₂	VTR	26,2	1-14 jours	ATSDR, 1998
PM _{2.5}	Valeur guide	10	1 an	OMS, 2005
PM _{2.5}	Valeur guide	25	24 heures à ne pas dépasser plus de 4 fois par an	OMS, 2005
CO	VTR	23 000	1 heure	OEHHA, 1999

Tableau 21 : Synthèse des VTR et valeurs guides considérées pour l'évaluation des risques sanitaires

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

5.3 **EVALUATION DE L'EXPOSITION HUMAINE**

L'évaluation quantitative des expositions consiste à estimer les doses de substances auxquelles les populations sont exposées.

5.3.1 **Scénarios d'exposition**

Les substances étudiées (NO₂, SO₂, poussières, CO) ne présentent pas de caractère de bioaccumulation dans les organismes vivants de la chaîne alimentaire (voie d'exposition par ingestion exclue). La voie d'exposition étudiée est donc **l'inhalation**.

Les **cibles** considérées correspondent :

- à la population résidant dans le domaine d'étude,
- aux populations sensibles, en particulier les écoles et crèches qui sont les populations sensibles les plus exposées.

Pour la population résidant dans le domaine d'étude, **la fréquence d'exposition (F) est considérée comme continue, 365j/365 24h/24 (soit F=1)**. Le taux de pénétration des substances à l'intérieur des habitats est fixé à 100 %. Le temps passé à l'intérieur des habitats n'est pas distingué de celui passé en extérieur. Cette approche est majorante.

Pour le récepteur noté R1 représentant une école, nous appliquons également une fréquence d'exposition de 1. Cette approche est largement majorante.

Remarque : Les individus les plus exposés aux rejets atmosphériques sont les adultes et enfants résidant sur la zone d'étude, ce qui justifie la prise en compte d'un scénario d'exposition résidentiel et un scénario écoles/crèches. Dans le contexte local, le scénario résidentiel à Rmax apparaît comme majorant en termes d'exposition des personnes fréquentant de façon temporaire la zone d'étude, par exemple dans le cadre de leur travail, mais n'y résidant pas. Aussi, dans un premier temps, il ne semble pas nécessaire de présenter d'autres scénarios d'exposition que ceux définis ici.

5.3.2 **Concentrations atmosphériques d'exposition**

La concentration inhalée (ou concentration d'exposition) est déduite de l'équation suivante :

$$CI = C_{air} \times F$$

Avec :

CI : concentration inhalée par la cible (concentration moyenne d'exposition),

C_{air} : concentration en polluant dans l'air, exprimée en µg/m³ et estimée à partir de l'étude de la dispersion atmosphérique,

F : fréquence annuelle d'exposition à la concentration C_{air}, fixée à 1 dans une hypothèse majorante (exposition 24h/24, 365 jours dans l'année).

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Les concentrations d'exposition ainsi prises en compte sont présentées dans le Tableau 22.

Polluants	Scénario	Durée d'exposition	Concentrations atmosphériques (C _{air}) considérées = concentrations d'exposition (CI)		
			Rmax	R1	Type de valeur
NO ₂	S1	1 an	14	1.1	moyenne annuelle
	S2		13	1.0	
	S3		13	0.8	
	S4		4	0.4	
NO ₂	S1	1 h	199	41	centile 100 horaire
	S2		199	34	
	S3		199	24	
	S4		64	16	
SO ₂	S1	1 h	441	103	centile 100 horaire
	S2		441	50	
	S3		441	39	
	S4		42	15	
SO ₂	S1	1-14 jours	135	23	centile 100 journalier
	S2		135	14	
	S3		135	13	
	S4		13	3	
Poussières	S1	1 an	9.6	0.4	moyenne annuelle
	S2		4.8	0.2	
	S3		4.8	0.2	
	S4		4.8	0.2	
Poussières	S1	24 heures à ne pas dépasser plus de 4 fois par an	58	2.8	centile 99 journalier
	S2		14	1.4	
	S3		14	1.4	
	S4		14	1.4	
CO	S1	1 h	59	13	centile 100 horaire
	S2		59	13	
	S3		59	13	
	S4		59	13	

Tableau 22 : Concentrations d'exposition inhalées par les populations

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

5.4 CARACTERISATION DU RISQUE SANITAIRE

5.4.1 Méthodologie

Pour les substances considérées dans l'étude et disposant d'une VTR, la possibilité d'effets toxiques pour les populations exposées est matérialisée par le calcul d'un Indice de Risque (IR), selon la formule suivante :

$$IR = CI / VTR$$

Avec :

CI : concentration moyenne inhalée, exprimée en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'air inhalé,

VTR : valeur toxicologique de référence pour les effets à seuil choisie dans cette évaluation, exprimée en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'air inhalé, pour une exposition chronique par inhalation.

En terme d'interprétation, lorsque l'indice de risque est inférieur à 1, la survenue d'effet à seuil paraît peu probable, même pour les populations sensibles. Au delà de 1, la possibilité d'apparition d'effets ne peut être exclue.

5.4.2 Caractérisation spécifique du risque sanitaire

Pour les substances disposant d'une VTR, le risque à seuil par inhalation est calculé (Tableau 23) à partir de la concentration d'exposition aux récepteurs considérés (Tableau 22) et de la valeur de référence qui a été choisie pour caractériser le danger (VTR, présentées dans le Tableau 21).

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Polluants	Scénario	VTR et durée d'exposition associée	Concentrations d'exposition (CI)		Indice de risque	
			Rmax	R1	Rmax	R1
NO ₂	S1	470 (1 h)	199	41	0.4	0.09
	S2		199	34	0.4	0.07
	S3		199	24	0.4	0.05
	S4		64	16	0.1	0.03
SO ₂	S1	660 (1 h)	441	103	0.7	0.2
	S2		441	50	0.7	0.08
	S3		441	39	0.7	0.06
	S4		42	15	0.06	0.02
SO ₂	S1	26,2 (1-14 jours)	135	23	5.2	0.9
	S2		135	14	5.2	0.5
	S3		135	13	5.2	0.5
	S4		13	3	0.5	0.1
CO	S1	23 000 (1 h)	59	13	0.0026	0.0006
	S2		59	13	0.0026	0.0006
	S3		59	13	0.0026	0.0006
	S4		59	13	0.0026	0.0006

Tableau 23 : Indices de risque

Les indices de risque sont inférieurs à 1 pour une exposition de 1 heure au NO₂, au SO₂ et au CO, quelle que soit la simulation considérée.

Pour une exposition de 1 à 14 jours au SO₂, nous avons comparé la VTR de l'ATSDR (26,2 µg/m³) à la concentration moyenne journalière maximale. Pour les simulations S1, S2 et S3, les indices de risques dépassent la valeur repère sur une partie du domaine d'étude.

Pour la simulation n°4, les indices de risque sont inférieurs à la valeur repère de 1.

La Figure 13 et la Figure 14 illustrent ces résultats pour les 4 scénarios d'émission.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des émissions atmosphériques de la centrale thermique

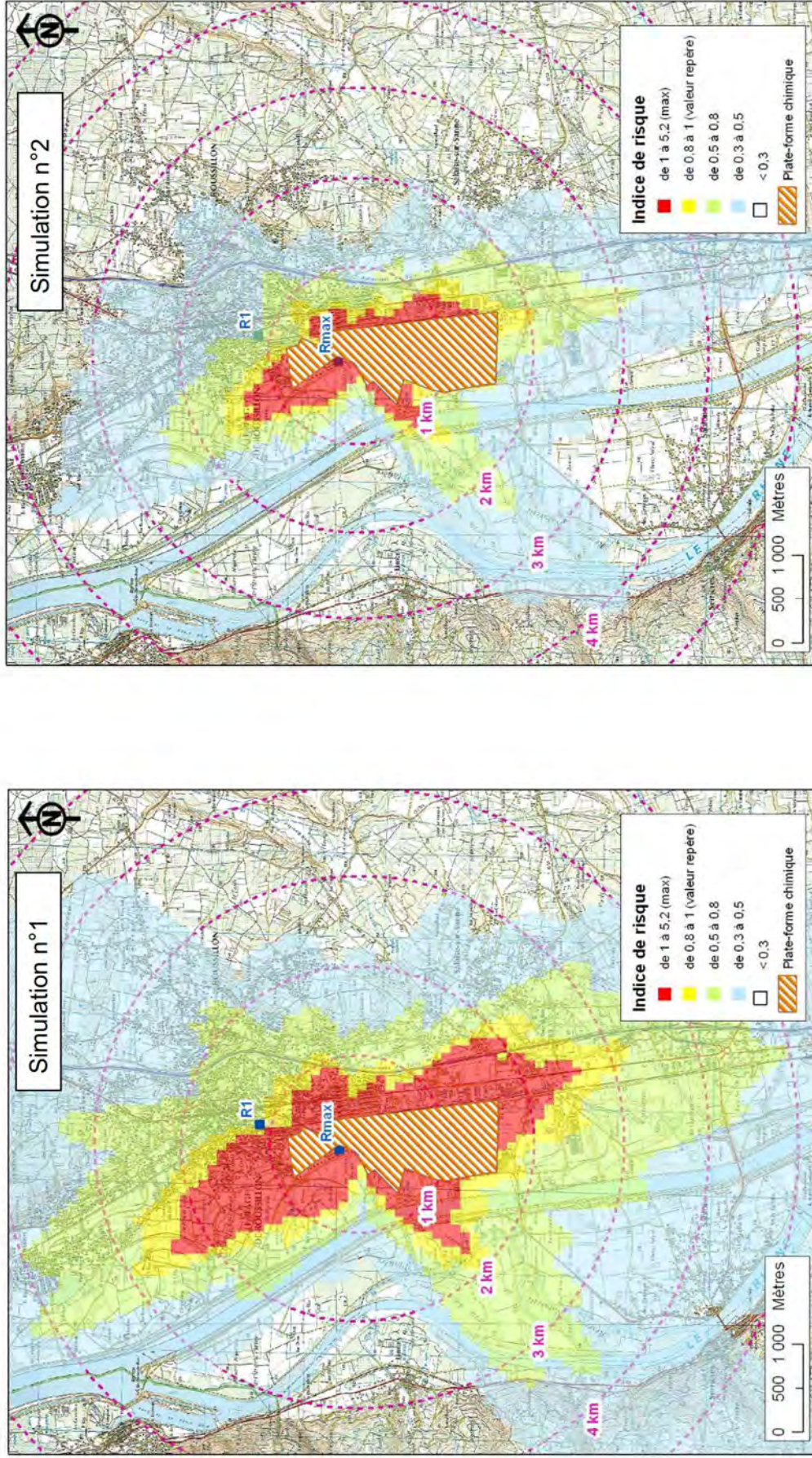


Figure 13 : Indice de risque pour une exposition journalière maximale en SO₂ - Simulations 1 et 2

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des émissions atmosphériques de la centrale thermique

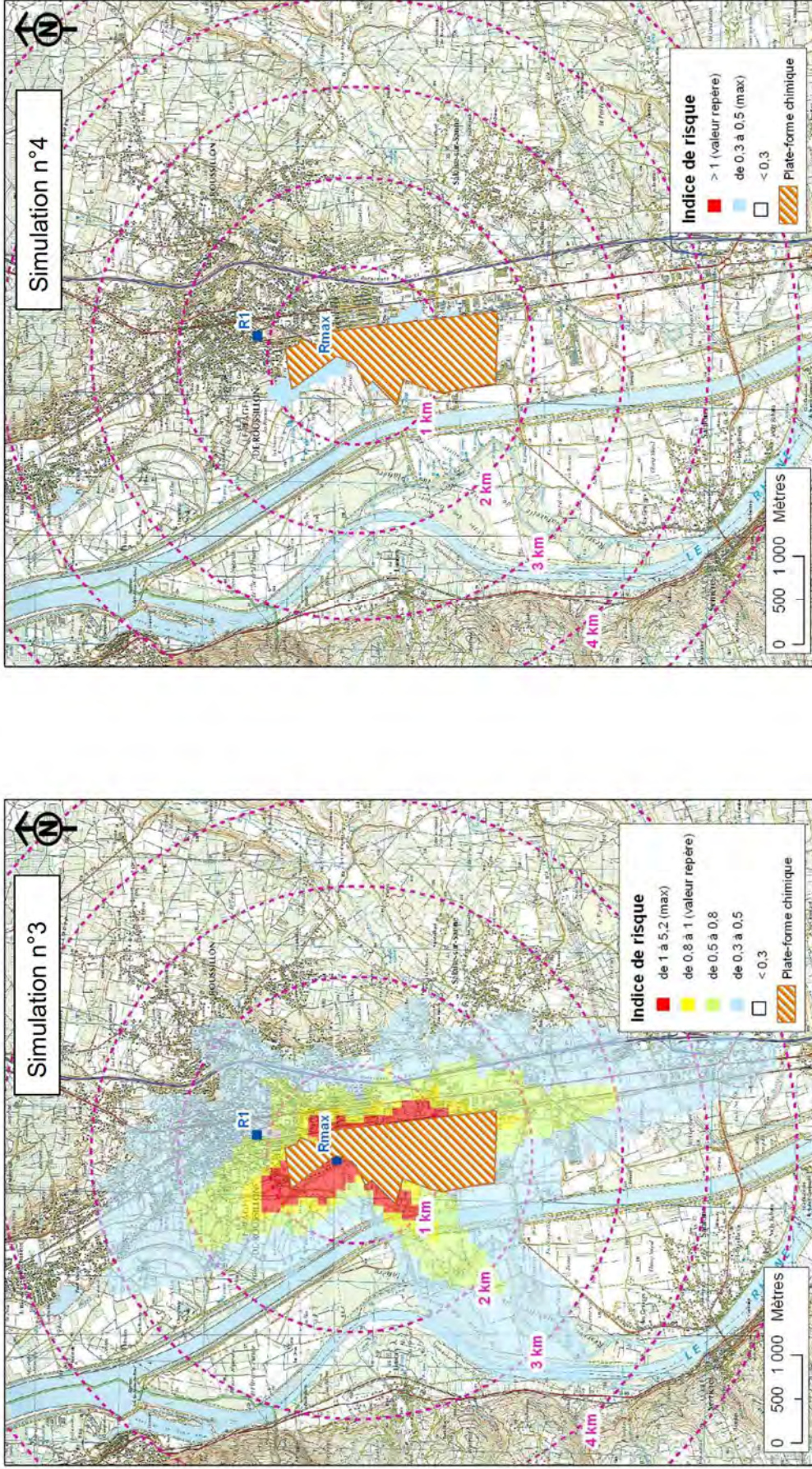


Figure 14 : Indice de risque pour une exposition journalière maximale en SO₂ - Simulations 3 et 4

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Pour les substances et voies d'exposition pour lesquels il n'existe pas de réelles VTR mais des valeurs guides de l'OMS, nous présentons à **titre indicatif** (Tableau 24) le ratio Concentration inhalée / Valeur guide (noté CI/VG).

Polluants	Scénario	Valeur guide et durée d'exposition associée	Concentrations d'exposition (CI)		Ratio CI / VG	
			Rmax	R1	Rmax	R1
NO ₂	S1	40 (1 an)	14	1.1	0.4	0.03
	S2		13	1	0.3	0.03
	S3		13	0.8	0.3	0.02
	S4		4	0.4	0.1	0.01
PM _{2.5}	S1	10 (1 an)	9.6	0.4	0.96	0.04
	S2		4.8	0.2	0.5	0.02
	S3		4.8	0.2	0.5	0.02
	S4		4.8	0.2	0.5	0.02
PM _{2.5}	S1	25 (centile 99 des concentrations journalières)	58	3	2.3	0.1
	S2		14	1	0.6	0.06
	S3		14	1	0.6	0.06
	S4		14	1	0.6	0.06

Tableau 24 : Caractérisation des risques chroniques sur la base des valeurs guides de l'OMS

Pour des expositions chroniques aux oxydes d'azote et aux poussières, les ratios Concentration inhalée / Valeur guide sont inférieurs à 1 quelle que soit la simulation considérée.

Nous pouvons noter que la concentration moyenne annuelle inhalée en poussières totales à Rmax pour S1 est proche de la valeur guide des PM_{2.5}.

En ce qui concerne une exposition aiguë aux poussières, les concentrations journalières au centile 99 sont supérieures à la valeur guide de l'OMS pour la simulation 1. La zone de dépassement de la valeur guide est toutefois limitée aux abords immédiats du site, au droit des rejets (zone rouge sur la Figure 15 – simulation n°1). **Par ailleurs, nous rappelons que dans une approche majorante, l'ensemble des poussières émises par le site ont été assimilées aux poussières PM_{2.5}.**

Pour les simulations n°2, 3 et 4, la valeur guide de l'OMS est respectée.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des émissions atmosphériques de la centrale thermique

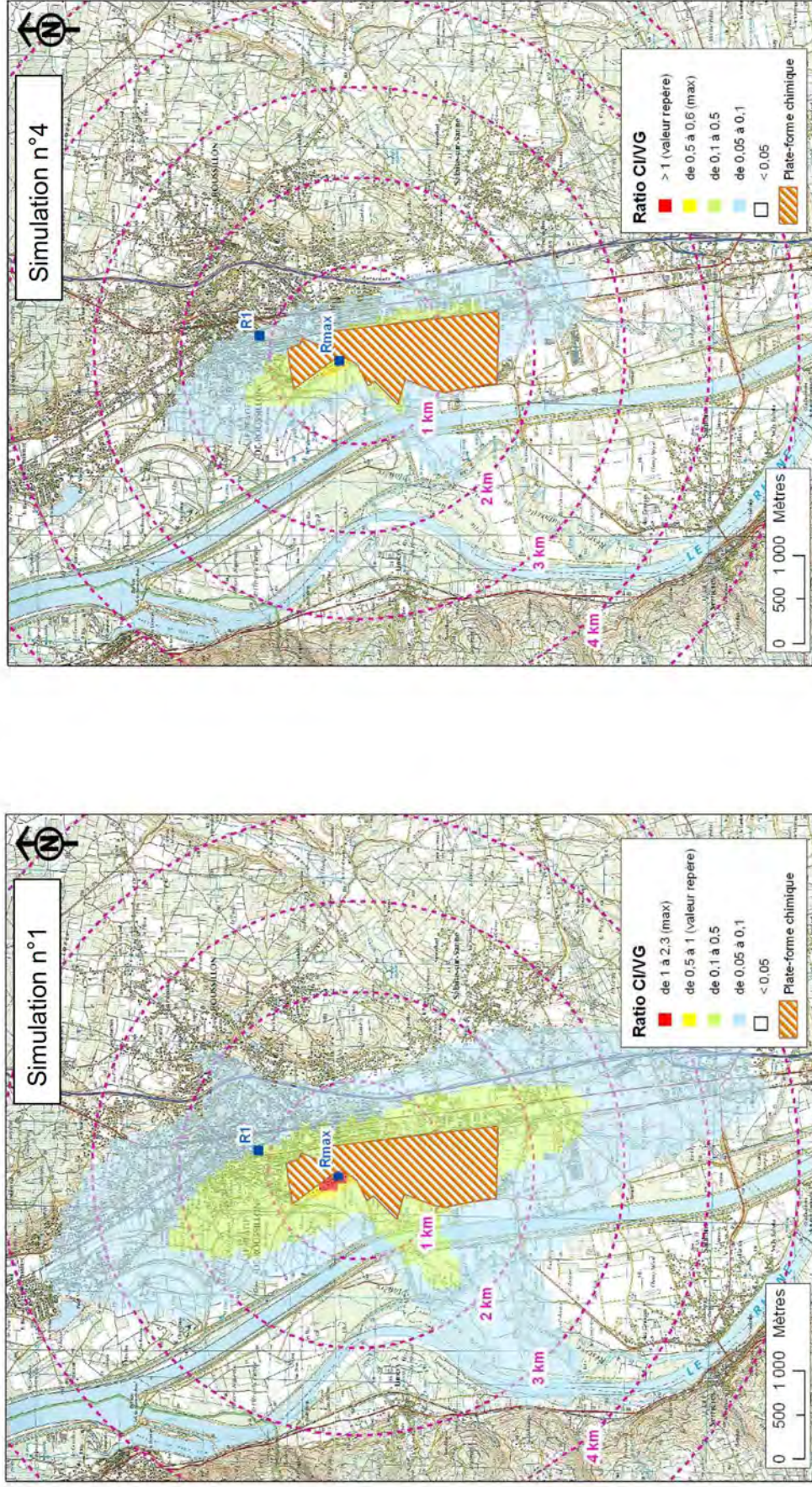


Figure 15 : Ratio CI/ VG pour une exposition aiguë aux poussières - Simulations 1 et 4

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

5.4.3 Caractérisation globale des risques

5.4.3.1 Effets additifs

De façon à apprécier le risque global lors de l'exposition conjointe à plusieurs polluants, l'InVS [InVS, 2000] repris par l'INERIS [INERIS, 2003] recommande de sommer les risques de la façon suivante.

Pour les polluants à effets à seuil (cas de notre étude), la somme doit être réalisée pour ceux dont la toxicité est identique en termes de mécanisme d'action, d'organe cible et de type d'exposition (somme des indices de risque).

En ce qui concerne les valeurs guides de l'OMS, nous rappelons que l'élaboration de relations quantitatives entre l'exposition et le risque sanitaire est basée sur des études épidémiologiques de séries temporelles. Ces relations ont été estimées dans l'objectif de quantifier l'impact sanitaire d'une pollution atmosphérique urbaine dans sa globalité et ainsi d'apporter des éléments d'informations sanitaires pour l'aide à la gestion de la qualité de l'air urbain. Le polluant y est classiquement un indicateur de mélange atmosphérique ambiant car les fortes corrélations temporelles entre les niveaux des différentes substances rendent l'identification d'effets spécifiques difficile. Aucun indice de risque ne peut donc être calculé à partir de ces valeurs guides.

Ainsi, les indices de risque qui peuvent être sommés dans le cadre d'une caractérisation globale des risques sont :

- L'indice de risque du NO₂ pour une exposition de 1 heure, calculé sur la base de la VTR de l'OEHHA dont l'effet critique associé concerne des effets respiratoires,
- L'indice de risque du SO₂ pour une exposition de 1 heure, calculé sur la base de la VTR de l'OEHHA dont l'effet critique associé concerne également des effets respiratoires.

Cette approche est toutefois majorante car les maxima horaires du NO₂ et du SO₂ ne sont pas forcément simultanés.

Les indices de risque ainsi sommés sont présentés dans le Tableau 25.

Pour les scénarios S1 à S3, l'indice de risque global des effets respiratoires est supérieur à 1 au point d'impact maximal dans l'environnement.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des émissions atmosphériques de la centrale thermique

Polluants	Scénario	Indice de risque	
		Rmax	R1
Indice de risque global des effets respiratoires aigus (NO ₂ et SO ₂ en exposition 1 heure)	S1	1.09	0.24
	S2	1.09	0.15
	S3	1.09	0.11
	S4	0.20	0.06

Tableau 25 : Caractérisation des risques additifs

Pour illustration, la Figure 16 présente les résultats pour la simulation n°1. La zone rouge, à peine visible sur la carte, présente des indices de risque sommés supérieurs à 1.

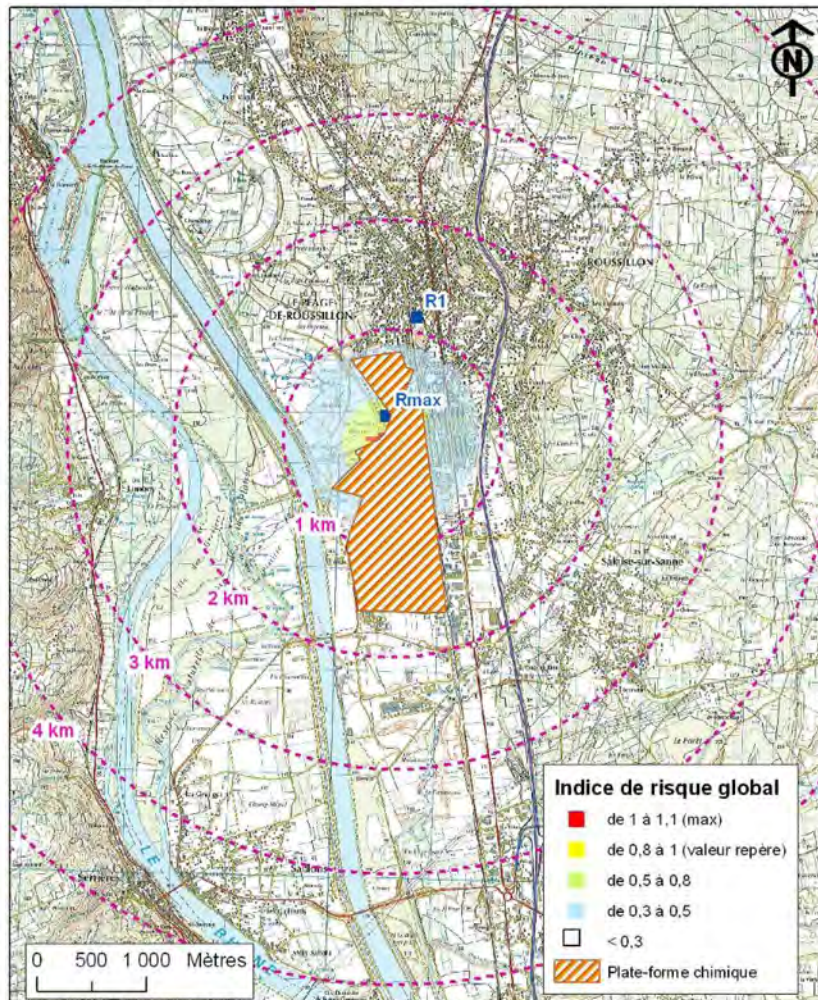


Figure 16 : Indice de risque global pour une exposition aiguë au NO₂ et SO₂ - Simulation 1

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

6. DISCUSSION SUR L'IMPACT CUMULE DU SITE ET DU BRUIT DE FOND

Les résultats qui ont été présentés dans les chapitres précédents ont permis d'évaluer l'impact attribuable spécifiquement aux chaudières du site OSIRIS GIE.

Les substances considérées étant des composés ubiquitaires, l'exposition liée au site vient s'ajouter à une exposition liée au bruit de fond (émissions des autres usines de la plateforme chimique, des véhicules routiers, des chaudières des particuliers...).

Dans le domaine d'étude considéré, 3 stations fixes du réseau SUP'AIR (ATMO Rhône-Alpes) mesurent la qualité de l'air, il s'agit des stations notées (Figure 17) : Roussillon, A7-Nord-Isère et Sud-Roussillonnais. La station Roussillon Cité correspond à une station ponctuelle installée entre 2006 et 2007 dans le cadre de l'étude « Qualité de l'air et santé, 3 zones à la loupe » (ASCOPARG, COPARLY, SUP'AIR, 2006-2007).

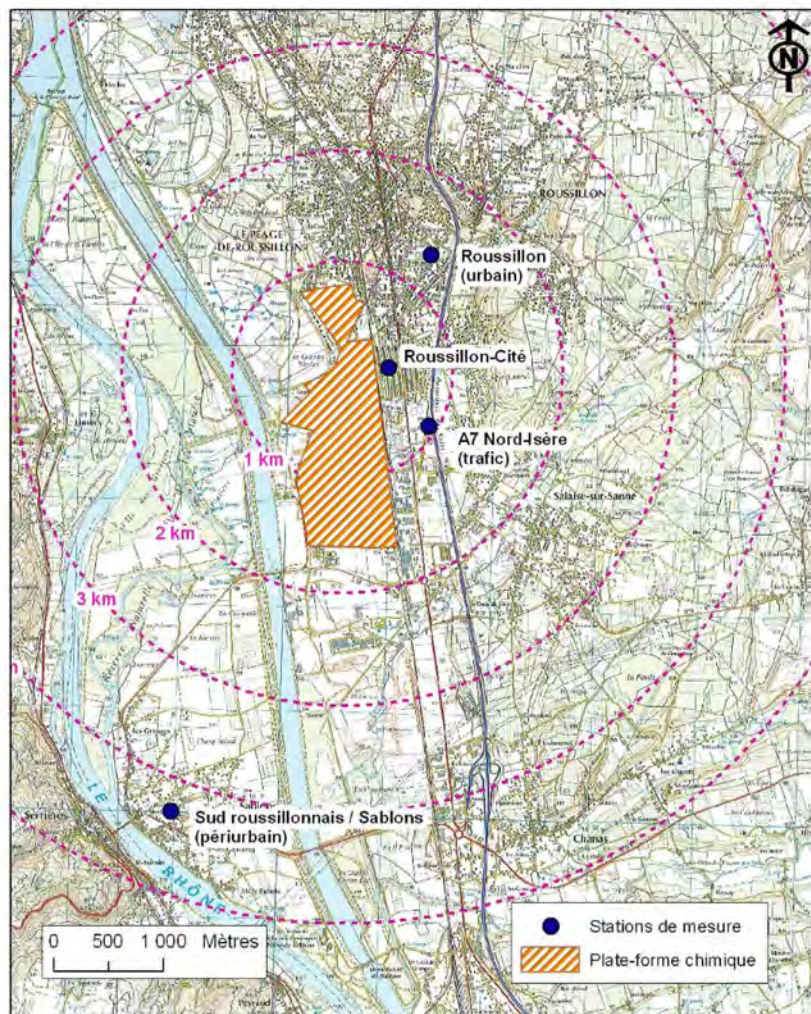


Figure 17 : Localisation des stations de mesure du réseau SUP'AIR

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

A titre indicatif (Tableau 26), les mesures réalisées au niveau de ces stations sont comparées aux résultats des calculs de dispersion atmosphérique en ces mêmes points, pour la simulation n°1 (état actuel).

Polluants	Station	Concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		Mesure	Modèle
NO₂ concentration moyenne annuelle 2007-2009	A7 Nord Isère	57	0,6
	Roussillon	35	0,4
	Roussillon Cité*	29	0,5
	Sablons	17	0,4
SO₂ concentration moyenne annuelle 2007-2009	A7 Nord Isère	4	1,2
	Roussillon	3	0,9
	Roussillon Cité*	4	1,2
	Sablons	-	0,9
Poussières concentration moyenne annuelle 2007-2009	A7 Nord Isère	-	-
	Roussillon	19 (PM10)	0,15
	Roussillon Cité*	19 (PM10)	0,3
	Sablons	-	-
SO₂ maximum journalier	Roussillon	23	20
	Roussillon Cité*	27	35
SO₂ maximum horaire	Roussillon	109	88
	Roussillon Cité*	195	186
NO₂ maximum horaire	Roussillon	149	38
	Roussillon Cité*	115	83

* mesures réalisées entre 2006 et 2007

Tableau 26 : Comparaison Mesures / Données simulées

L'analyse de ces données appelle les commentaires suivants :

- Pour le dioxyde d'azote, la contribution des émissions du site semble faible en moyenne annuelle (de l'ordre de 1 %) par rapport au bruit de fond. Les émissions d'origine automobile sont généralement les principaux contributeurs à la pollution de fond liée au dioxyde d'azote. Les valeurs maximales potentiellement associées au site représentent quant à elles entre 25 et 70 % des maximums horaires mesurés.
- Pour le dioxyde de soufre, la contribution des émissions du site représente environ 30 % du bruit de fond en moyenne annuelle. Toutefois, on peut constater qu'en pollution de pointe (maximum journalier et horaire), le site semble être le principal contributeur à la pollution globale.
- En ce qui concerne les poussières, le site ne contribue que faiblement à la moyenne annuelle mesurée pour les PM10.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

7. REVUE DES INCERTITUDES

Les principales incertitudes qui portent sur cette évaluation et qui conduisent à **sous-estimer les risques** sont les suivantes :

- L'ozone n'a pas été pris en compte dans l'évaluation des risques. Il n'a pas sa place dans l'inventaire des émissions strictes puisque c'est un polluant secondaire. En l'état des connaissances actuelles, ses concentrations sont difficiles à estimer vu la complexité des réactions chimiques et l'importance des paramètres qui les influencent. La non prise en compte de cette substance amène à une sous-estimation du risque sanitaire.

Les principales incertitudes qui portent sur cette évaluation et qui conduisent à **surestimer les risques** sont les suivantes :

- **La part de NO₂ n'étant pas précisée dans les données d'émission, les valeurs guides de qualité de l'air et les VTR du NO₂ ont été comparées aux NO_x en globalité.**
- **En l'absence d'information sur la granulométrie des poussières, les poussières totales émises ont été comparées à des PM10 et des PM2,5, fractions les plus toxiques par inhalation.**
- **L'exposition des personnes est considérée comme permanente dans le domaine d'étude soit 24h/24, 365 jours/an pendant toute la durée d'exposition.** Cette exposition est peu probable puisque les personnes peuvent être amenées à résider hors du domaine d'étude et en tous cas hors de la zone la plus exposée, quotidiennement (lieu de travail hors du domaine d'étude par exemple) ou pendant certaines périodes de l'année comme les vacances. Cette hypothèse contribue certainement à une surestimation importante du risque, que nous ne pouvons néanmoins estimer. De plus, les concentrations estimées par simulation de la dispersion atmosphérique des polluants sont supposées être les mêmes à l'extérieur comme à l'intérieur des habitations et sont donc assimilées aux concentrations inhalées en continu.
- Les valeurs toxicologiques de référence choisies peuvent généralement être considérées comme bénéficiant d'un degré de confiance élevé. Des facteurs de sécurité sont systématiquement appliqués (pour l'extrapolation inter-espèces, pour les populations sensibles, la qualité des données sources, etc.). L'application de ces valeurs toxicologiques de référence, établies par les grandes instances internationales de la santé conduit généralement à une surestimation des risques.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

- La modélisation de la dispersion atmosphérique des polluants a été réalisée sans prendre en compte les phénomènes de lixiviation de l'air par l'eau de pluie. Cette simplification entraîne une surestimation des risques pour une exposition par inhalation.

Les principales incertitudes qui portent sur cette évaluation et dont **le sens d'influence n'est pas connu** sont les suivantes :

- Les calculs d'exposition ont été menés sur la base des résultats de simulations de dispersion atmosphérique. L'incertitude sur les résultats obtenus est difficilement quantifiable. Les incertitudes sont liées :
 - A la fiabilité des codes de calcul du modèle, à la paramétrisation. On notera que le modèle utilisé est reconnu par l'INERIS et que, comme de nombreux logiciels de dispersion atmosphérique commercialisés, il a été validé par comparaison à des mesures in-situ (« kit de validation »).
 - Aux données d'entrée utilisées : caractéristiques émissives et données météorologiques. On notera toutefois que les données météorologiques ont été relevées au niveau d'une station météorologique METEO France jugée représentative du site. METEO France assure un contrôle régulier des stations de son parc météorologique, sur la base notamment de critère de tolérance d'erreur à ne pas dépasser.
 - Aux résultats considérés : de manière générale, les résultats des calculs en champ très proche (< 100 mètres de la source) comme en champ lointain (> 10 km) présentent plus d'incertitude. Les résultats ponctuels (concentrations maximales horaires ou journalières) présentent également plus d'incertitude que les moyennes annuelles.

De manière générale, il convient d'analyser les résultats des calculs de dispersion en considérant leur ordre de grandeur.

Il ressort de l'examen des incertitudes que les facteurs qui minorent le risque sont peu nombreux et certainement sources d'une sous-estimation négligeable du risque sanitaire. Ceci souligne le souci permanent des auteurs de se placer dans des situations amenant à une majoration du risque chaque fois qu'il se présente une incertitude ou qu'une donnée est manquante.

La qualité de cette étude est à apprécier en fonction de l'état des connaissances disponibles aussi bien méthodologiques que descriptives.

8. SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

8.1 RAPPEL METHODOLOGIQUE

Afin d'évaluer l'impact des chaudières du site OSIRIS GIE, nous avons considéré les émissions de NO_x, SO₂, CO et poussières des chaudières CNIM n°1, DTI n°3, SR n°6 et TAG. Quatre scénarios d'émissions ont été définis par OSIRIS GIE.

A l'aide d'un modèle de dispersion atmosphérique des polluants de type gaussien, tenant compte des spécificités du site (conditions météorologiques et topographiques, caractéristiques des rejets), nous avons déterminé les concentrations environnementales dans l'air pour les 4 substances concernées et sur l'ensemble d'un domaine d'étude de 8 km sur 10 km.

Les résultats des calculs de dispersion atmosphérique ont ensuite été traités de la manière suivante :

- Impact du site sur la qualité de l'air : les résultats ont été commentés au regard des normes de qualité de l'air définies dans le Code de l'environnement,
- Impact sur la santé des populations : une analyse des résultats a été effectuée sur la base de la méthodologie d'évaluation des risques sanitaires pour les substances chimiques (méthodologie ICPE, INERIS 2003). Des valeurs toxicologiques de référence ont été choisies en identifiant les dangers liés aux substances et en faisant une synthèse des relations dose-réponse répertoriées par les instances internationales et nationales de la santé (OMS, US-EPA, ATSDR, etc.). Enfin, les concentrations d'exposition calculées ont été comparées aux valeurs de référence, afin de déterminer les Indices de Risque (IR).

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

8.2 CONCLUSIONS

En ce qui concerne **l'impact du site sur la qualité de l'air** :

- Les scénarios d'émissions n°1, n°2 et n°3 ne permettent pas de garantir le respect de l'ensemble des valeurs seuils de qualité de l'air définis au travers du code de l'environnement. En particulier, des épisodes de pollution de pointe au dioxyde d'azote et au dioxyde de soufre pourraient conduire au dépassement de certaines valeurs seuils (seuil d'information et de recommandation pour le NO₂ et le SO₂ et valeur limite pour la protection de la santé humaine pour le SO₂). Ces dépassements de valeurs seuil concernent une zone très localisée : des limites de propriété ouest du site jusqu'à environ 100 mètres de celles-ci, au droit des rejets. Dans cette zone, des habitations sont présentes.
- Pour ces mêmes paramètres (NO₂ et SO₂ en pollution de pointe), la simulation n°4 permet de diminuer fortement les concentrations atmosphériques (diminution de l'ordre de 90 % au point d'impact maximal). Les valeurs seuils réglementaires sont alors respectées.
- Aucun dépassement des valeurs seuils réglementaires n'est attendu pour le NO₂ et le SO₂ en pollution de fond.
- Aucun dépassement des valeurs seuils réglementaires n'est attendu pour le monoxyde de carbone et les poussières en pollution de fond comme de pointe.

En ce qui concerne **l'impact du site sur la santé des riverains** :

- Pour des expositions chroniques (1 an ou plus), pour l'ensemble des substances et sur l'ensemble du domaine d'étude, les concentrations atmosphériques estimées dans l'environnement du site sont inférieures aux valeurs guides de l'OMS visant à protéger le public d'effets sanitaires.
- Pour des expositions aiguës, les concentrations atmosphériques inhalées ont été comparées à des Valeurs Toxicologiques de Référence ainsi qu'à des valeurs guides de l'OMS. Ces valeurs de référence ne sont pas dépassées excepté pour :
 - o le dioxyde de soufre en exposition de 1 à 14 jours. En effet, pour les simulations 1, 2 et 3, la concentration maximale journalière de SO₂, comparée à la VTR de l'ATSDR pour des expositions de 1 à 14 jours, conduit à estimer des indices de risque compris entre 1 et 5 sur une zone s'étendant jusqu'à 1,5 km des limites de propriété du site dans l'axe nord-ouest / sud-est. Cependant, pour le scénario d'émission n°4, les indices de risque ne sont pas dépassés.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

- les poussières assimilées dans une approche majorante à des PM2.5. Pour le scénario 1 (situation actuelle), les concentrations journalières au centile 99 dépassent la valeur guide de l'OMS. Cette valeur est néanmoins respectée pour les scénarios d'émissions n°2, n°3 et n°4.

Ainsi, compte tenu de l'ensemble de ces résultats, le scénario n°4 apparaît comme le seul scénario d'émission permettant à la fois de respecter les valeurs seuils réglementaires du code de l'environnement, en tout point du domaine d'étude, et à respecter les valeurs seuils sanitaires.

Compte tenu de l'existence d'un bruit de fond non négligeable sur le domaine d'étude pour les substances considérées, la mise en œuvre d'un tel scénario apparaît d'autant plus justifiée.

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Bibliographie

DGS (Direction Générale de la Santé, Ministère de la Santé et des Solidarités). Circulaire n°DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact. 2006

Exposure factors handbook. US-EPA. Washington, DC: Environmental Protection Agency, Office of Research and Development. EPA/600/P-95/002Fa,b,c. 1997

FINESS (Fichier National des Etablissements Sanitaires et Sociaux). Consulté sur Internet sur le site du Ministère Chargé des Affaires Sanitaires et Sociales <http://finess.sante.gouv.fr>

INERIS. Guide méthodologique : Evaluation des Risques Sanitaires dans les études d'impact des installations classées – Substances chimiques. 2003

INERIS. Pratique INERIS de choix des valeurs toxicologiques de référence dans les évaluations de risques sanitaires. 2006

INERIS. Point sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) – mars 2009 : VTR disponibles pour les substances ayant fait l'objet d'une fiche de données toxicologiques et environnementales de l'INERIS – Choix et construction de VTR par l'INERIS. Rapport d'étude du 17/03/2009 n°DRC-08-94380-11776C. Mars 2009

InVS. Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact. 2000

INSEE. Recensement de la population 2006.

OMS. Air Quality Guidelines in Europe. World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen. 2000

OMS. WHO air quality guidelines update 2005, Report on a working group meeting, Bonn, Germany, 18-20 octobre 2005

REP (Registre des Emissions Polluantes). Inventaire du ministère français chargé de l'environnement. <http://www.pollutionsindustrielles.ecologie.gouv.fr/IREP/index.php>

US-EPA. Human Health Risk Assessment Protocol (HHRAP). 2005
http://www.weblakes.com/hh_protocol.html

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

Acronymes

- ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry aux Etats-Unis,
- INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques,
- IR_i : Indice de risque par inhalation (autre dénomination du Indice de risque),
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques,
- InVS : Institut de Veille Sanitaire,
- MRL : Minimal Risk Level, terminologie de l'ATSDR, qui comprend les : MRL_{or} pour l'exposition par voie orale et MRL_{inh} pour l'exposition par voie respiratoire, avec 3 durées d'exposition possibles : acute (ac) : 1-14 jours, intermediate (int) : 15-364 jours et chronic (ch) : 365 jours et plus.
- OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment,
- OMS : Organisation Mondiale pour la Santé,
- OPERSEI : Observatoire des Pratiques de l'Evaluation des Risques Sanitaires dans les Etudes d'Impact,
- QD : Indice de risque (aussi appelé IR pour Indice de Risque), utilisé pour caractériser les risques sanitaires des substances non cancérogènes,
- UE : Union Européenne,
- US EPA : United States Environmental Protection Agency, agence nationale de protection de l'environnement aux Etats-Unis,
- VTR : Valeur Toxicologique de référence, grandeur numérique qui matérialise la relation entre une dose d'agent toxique et l'incidence de ses effets. Les VTR sont établies par diverses autorités nationales ou internationales,

Etude de l'impact sur la qualité de l'air et la santé des
émissions atmosphériques de la centrale thermique

**ANNEXE : CARTES DE RESULTATS DES CALCULS DE
DISPERSION ATMOSPHERIQUE**



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

OPTISPERSE HP5494

RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1. Identificateur de produit

Nom commercial ou désignation du mélange OPTISPERSE HP5494

Numéro de version 5.4

Date de révision 02/03/2019

Remplace la version du le 26/02/2018

1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées Traitement interne des chaudières

Utilisations déconseillées Aucun connu.

1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Suez WTS France

Tour CB21

16 Place de l'Iris

92040 Paris La Défense

Tél. : 01 60 37 59 60

e-mail : emea.productregulatory.wts@suez.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'urgence multilingue (24/7)

Europe, Moyen Orient, Afrique, Israël (Anglais et langues des pays européens):

+44(0)1235 239670

Moyen Orient et Afrique (langue arabe):

+44(0)1235 239671

- Organisme consultatif officiel

ORFILA : 01 45 42 59 59

RUBRIQUE 2: Identification des dangers

2.1. Classification de la substance ou du mélange

Classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008 et ses amendements

Dangers physiques

Corrosifs pour les métaux

Catégorie 1

H290 - Peut être corrosif pour les métaux.

Dangers pour la santé

Corrosion cutanée/irritation cutanée

Catégorie 1B

H314 - Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.

Lésions oculaires graves/irritation oculaire

Catégorie 1

H318 - Provoque des lésions oculaires graves.

2.2. Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) no 1272/2008 tel que modifié

Contient : Hydroxyde de sodium

Pictogrammes de danger





FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

OPTISPERSE HP5494

Mention d'avertissement	Danger
Mentions de danger	
H290	Peut être corrosif pour les métaux.
H314	Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.
Mentions de mise en garde	
Prévention	
P280	Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.
Intervention	
P301 + P330 + P331	EN CAS D'INGESTION: Rincer la bouche. NE PAS faire vomir.
P303 + P361 + P353	EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): enlever immédiatement les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/se doucher.
P305 + P351 + P338	EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
P310	Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.
P390	Absorber toute substance répandue pour éviter qu'elle attaque les matériaux environnants.
Stockage	Donnée inconnue.
Élimination	Donnée inconnue.
Informations supplémentaires de l'étiquette	Aucun(e)(s).
2.3. Autres dangers	Aucun connu.

RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

Mélanges

Description chimique	Solution de polymère/phosphate				
Nom chimique	en %	N° CAS/n° CE	Numéro d'enregistrement REACH	Numéro index	Notes
Hydroxyde de sodium	3 - < 5	1310-73-2 215-185-5	01-2119457892-27	011-002-00-6	
Classification :	Met. Corr. 1;H290, Skin Corr. 1A;H314				

La classification des substances visées ci-dessus est mentionnée, y compris les codes des classes et catégories de danger, les mentions de danger qui leur sont assignées, selon leurs dangers physico-chimiques, pour la santé et pour l'environnement. Se référer à la section 16 qui reprend le texte intégral de chaque mention de danger utilisée dans cette FDS.

RUBRIQUE 4: Premiers secours

4.1. Description des premiers secours

Inhalation	Transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer. Consulter immédiatement un médecin.
Contact avec la peau	Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé. Laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant au moins 15 minutes. Consulter immédiatement un médecin.
Contact avec les yeux	Laver immédiatement et abondamment à l'eau pendant au moins 15 minutes. Maintenir les yeux ouverts. Consulter immédiatement un médecin.
Ingestion	Rincer la bouche. Ne pas donner à manger ni à boire. NE PAS faire vomir. Contacter immédiatement un médecin ou un centre antipoison.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Effets corrosifs.

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

OPTISPERSE HP5494

4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires Donnée inconnue.

RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1. Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés Agent chimique sec, CO₂, eau pulvérisée ou mousse ordinaire.
Le sol est rendu glissant avec de l'eau et la mousse.
Répandre du sable ou des matériaux absorbants.

Moyens d'extinction inappropriés Donnée inconnue.

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange Dégagements d'oxydes de carbone et de phosphore en cas d'incendie.

5.3. Conseils aux pompiers

Équipements de protection particuliers des pompiers Masque respiratoire. (CEN : EN 137)
Vêtements de protection (CEN : EN 469)
Gants de protection (CEN : EN 659)
Casque (CEN : EN 443)

Procédures spéciales de lutte contre l'incendie Employer des méthodes normales de lutte contre l'incendie et tenir compte des dangers associés aux autres substances présentes.
Empêcher les déversements accidentels et les eaux de lutte contre l'incendie de pénétrer dans les égouts ou le milieu naturel.

RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Pour les non-secouristes Porter des vêtements de protection, des gants et des lunettes de sécurité.

Pour les secouristes Donnée inconnue.

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Ne pas rejeter à l'égout ou dans le milieu naturel.
Le déversement accidentel de grandes quantités de produit dans l'environnement peut nuire aux organismes aquatiques.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

En cas d'épandage, le produit rend les surfaces glissantes.
Absorber sur matériau inerte et éliminer conformément à la réglementation sur les déchets dangereux.
Éliminer les petites quantités par lavage à grande eau.
Répandre du sable ou des matériaux absorbants.

6.4. Référence à d'autres rubriques

Se référer aussi à la section n°8 contrôle de l'exposition pour des informations complémentaires.

RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Alcalin.
Ne pas mélanger avec des produits acides.

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Stocker les emballages non utilisés.
Préserver du gel.
Si gelé, dégeler complètement et mélanger minutieusement avant d'utiliser.

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Reservé à un usage professionnel en milieu industriel.

Durée de vie en pot 90 jours

RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1. Paramètres de contrôle

Limites d'exposition professionnelle

La France. INRS, Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques

Composants	Type	Valeur
Hydroxyde de sodium (CAS 1310-73-2)	VME	2 mg/m ³



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

OPTISPERSE HP5494

Valeurs limites biologiques Il n'y a pas de limites d'exposition biologique pour ce ou ces ingrédients.

Procédures de suivi recommandées Donnée inconnue.

Doses dérivées sans effet (DDSE)

Travailleurs

Composants	Valeur	Facteur d'évaluation	Notes
Hydroxyde de sodium (CAS 1310-73-2)			
À court terme, Locaux, Inhalation	2 mg/m ³		
À long terme, Locaux, Inhalation	1 mg/m ³	1	
Court terme, locale, cutanée	2 mg/kg/j.		

Concentrations prédites sans effet (PNEC) Donnée inconnue.

8.2. Contrôles de l'exposition

Contrôles techniques appropriés Avoir une ventilation suffisante pour maintenir les contaminants de l'air en dessous des limites d'exposition.

Mesures de protection individuelle, telles que les équipements de protection individuelle

Protection des yeux/du visage Lunettes résistantes aux éclaboussures de produits chimiques.
Ecran facial.
CEN : EN 166

Protection de la peau

- Protection des mains Gantelets type gants néoprène (Protection contre des contacts accidentels de courts instants)
Gantelets type gants nitrile (Protection contre des contacts accidentels de courts instants)
CEN : EN 374-1/2/3/4; EN 420

- Autres Blouse résistante aux produits chimiques.
CEN : EN ISO 13688; EN ISO 6530; EN ISO 6529; EN 14605

Protection respiratoire En cas de ventilation insuffisante, utiliser un masque respiratoire avec un filtre type : B2-P2
CEN : EN 140; EN 14387

Risques thermiques Donnée inconnue.

Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement Eviter l'introduction dans les égouts publics ou l'environnement immédiat.

RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect

Couleur Incolore à jaune

État physique Liquide

Odeur Légère

Seuil olfactif Donnée inconnue.

pH (produit concentré) > 13

pH en solution aqueuse 12,5 (5% SOL.)

Point de fusion/point de congélation -8 °C

Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition 104 °C

Point d'éclair Sans objet.

Taux d'évaporation < 1 (Éther = 1)

Inflammabilité (solide, gaz) Sans objet.

Limites supérieures/inférieures d'inflammabilité ou limites d'explosivité

limite inférieure d'inflammabilité (%) Donnée inconnue.

limite supérieure d'inflammabilité (%) Donnée inconnue.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

OPTISPERSE HP5494

Pression de vapeur	18 mm Hg
Pression de vapeur temp.	21 °C
Densité de vapeur	< 1 (Air = 1)
Densité relative	1,13
Température pour densité relative	21 °C
Solubilité	
Solubilité (dans l'eau)	100 en %
Coefficient de partage: n-octanol/eau	Donnée inconnue.
Température d'auto-inflammabilité	Sans objet.
Température de décomposition	Donnée inconnue.
Viscosité	5 cps
Température pour la viscosité	21 °C
Propriétés explosives	Donnée inconnue.
Propriétés comburantes	Donnée inconnue.
9.2. Autres informations	
Point d'écoulement	-5 °C
Durée de vie en pot	90 jours
COV	0 en % (Calculé)

RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

10.1. Réactivité	Donnée inconnue.
10.2. Stabilité chimique	Ce produit est stable dans des conditions normales.
10.3. Possibilité de réactions dangereuses	Sans objet.
10.4. Conditions à éviter	protéger du gel
10.5. Matières incompatibles	Eviter le contact avec des oxydants forts.
10.6. Produits de décomposition dangereux	Dégagements d'oxydes de carbone et de phosphore en cas d'incendie.

RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

11.1. Informations sur les effets toxicologiques

Produit	Résultats d'essais
OPTISPERSE HP5494 (Mélange)	Aiguë Cutané DL50 Lapin: > 5000 mg/kg (Calculé selon la formule d'additivité GHS) Aiguë Inhalation CL50 Rat: > 20 mg/l 4 heure (Calculé selon la formule d'additivité GHS) Aiguë Oral DL50 Rat: > 5000 mg/kg (Calculé selon la formule d'additivité GHS)
Composants	Résultats d'essais
Hydroxyde de sodium (1310-73-2)	Aiguë Cutané DL50 Lapin: 1350 mg/kg Aiguë Oral DL50 Lapin: > 500 mg/kg
Toxicité aiguë	Non classé.
Corrosion cutanée/irritation cutanée	Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.
Lésions oculaires graves/irritation oculaire	Provoque des lésions oculaires graves.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

OPTISPERSE HP5494

Sensibilisation respiratoire ou cutanée Non classé.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles – exposition répétée Non classé.

Toxicité spécifique pour certains organes cibles – exposition unique Non classé.

Cancérogénicité Non classé.

Mutagénicité sur les cellules germinales Non classé.

Toxicité pour la reproduction Non classé.

Informations sur les voies d'exposition probables

Ingestion Provoque des brûlures de l'appareil digestif.

Inhalation Peut entraîner une irritation de l'appareil respiratoire.

Contact avec la peau Provoque de graves brûlures de la peau.

Contact avec les yeux Provoque des lésions oculaires graves.

Symptômes Donnée inconnue.

Danger par aspiration Non classé.

Informations sur les mélanges et informations sur les substances Aucun(s) connu(s).

Autres informations Donnée inconnue.

RUBRIQUE 12: Informations écologiques

12.1. Toxicité

Produit	Espèce	Résultats d'essais
OPTISPERSE HP5494 (CAS Mélange)		
CL50	Tête-de-boule	4650 mg/L, Toxicité aiguë, 96 heure, (estimé)
DSEO	Tête-de-boule	2540 mg/L, Toxicité aiguë, 96 heure, (estimé)
Aquatique		
Crustacé	Daphnia magna	3880 mg/L, Toxicité aiguë, 48 heure, (estimé)
	DSEO	2210 mg/L, Toxicité aiguë, 48 heure, (estimé)

12.2. Persistance et dégradabilité

- DCO (mgO₂/g) 50 (Résultats calculés)

- TOC (mg C/g) 15 (Résultats calculés)

12.3. Potentiel de bioaccumulation Non bioaccumulable

Coefficient de partage n-octanol/eau (log K_{ow}) Donnée inconnue.

Facteur de bioconcentration (FBC) Donnée inconnue.

12.4. Mobilité dans le sol Donnée inconnue.

12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB Cette substance ou ce mélange n'est pas classé comme PBT ou vPvB.

12.6. Autres effets néfastes Donnée inconnue.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

OPTISPERSE HP5494

RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Emballage contaminé	Conformément à la réglementation sur les déchets dangereux. CED (Catalogue Européen des Déchets) recommandation : 15 01 10 15 Emballages et déchets d'emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants et vêtements de protection non spécifiés ailleurs. 15 01 Emballages et déchets d'emballages (y compris les déchets d'emballages municipaux collectés séparément). 15 01 10 Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus. Suivant l'origine et l'état du déchet, d'autres numéros du CED peuvent aussi être appliqués.
Informations / Méthodes d'élimination	Conformément à la réglementation sur les déchets dangereux. CED (Catalogue Européen des Déchets) recommandation : 16 03 05 16 Déchets non décrits ailleurs dans la liste. 16 03 Loupés de fabrication et produits non utilisés. 16 03 05 Déchets d'origine organique contenant des substances dangereuses. Suivant l'origine et l'état du déchet, d'autres numéros du CED peuvent aussi être appliqués.

RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

ADR

14.1. Numéro ONU	UN3266
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU	LIQUIDE INORGANIQUE CORROSIF, BASIQUE, N.S.A. (HYDROXYDE DE SODIUM mélange)
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	
Classe	8
Risque subsidiaire	-
Code de restriction en tunnel	(E)
14.4. Groupe d'emballage	II
14.5. Dangers pour l'environnement	Non.
14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	Donnée inconnue.

RID

14.1. Numéro ONU	UN3266
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU	LIQUIDE INORGANIQUE CORROSIF, BASIQUE, N.S.A. (HYDROXYDE DE SODIUM mélange)
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	
Classe	8
Risque subsidiaire	-
14.4. Groupe d'emballage	II
14.5. Dangers pour l'environnement	Non.
14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	Donnée inconnue.

ADN

14.1. Numéro ONU	UN3266
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU	LIQUIDE INORGANIQUE CORROSIF, BASIQUE, N.S.A. (HYDROXYDE DE SODIUM mélange)
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	
Classe	8
Risque subsidiaire	-
14.4. Groupe d'emballage	II
14.5. Dangers pour l'environnement	Non.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

OPTISPERSE HP5494

14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur Donnée inconnue.

IATA

14.1. Numéro ONU UN3266
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU LIQUIDE INORGANIQUE CORROSIF, BASIQUE, N.S.A. (HYDROXYDE DE SODIUM mélange)
14.3. Classe(s) de danger pour le transport
Classe 8
Risque subsidiaire -
14.4. Groupe d'emballage II
14.5. Dangers pour l'environnement Non.
Code ERG Donnée inconnue.
14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur Donnée inconnue.

IMDG

14.1. Numéro ONU UN3266
14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU LIQUIDE INORGANIQUE CORROSIF, BASIQUE, N.S.A. (HYDROXYDE DE SODIUM mélange)
14.3. Classe(s) de danger pour le transport
Classe 8
Risque subsidiaire -
14.4. Groupe d'emballage II
14.5. Dangers pour l'environnement
Polluant marin Non.
EmS F-A, S-B
14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur Donnée inconnue.
14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC Cette substance/ce mélange ne doit pas être transporté en vrac.

ADN; ADR; IATA; IMDG; RID



RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Réglementations de l'UE

Règlement (CE) n° 1005/2009 relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, Annexe I et II, avec ses modifications

N'est pas listé.

Règlement (CE) n° 850/2004 concernant les polluants organiques persistants, Annexe I et ses modifications

N'est pas listé.



FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

OPTISPERSE HP5494

Règlement (UE) n° 649/2012 concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux, Annexe I, partie 1 et ses modifications

N'est pas listé.

Règlement (UE) n° 649/2012 concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux, Annexe I, partie 2 et ses modifications

N'est pas listé.

Règlement (UE) n° 649/2012 concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux, Annexe I, partie 3 et ses modifications

N'est pas listé.

Règlement (UE) n° 649/2012 concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux, Annexe V et ses modifications

N'est pas listé.

Règlement (CE) n° 166/2006 concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants, Annexe II, avec ses modifications

N'est pas listé.

Règlement (EC) n° 1907/2006 (REACH), Article 59, paragraphe 10, Liste des substances candidates actualisée par l'ECHA

N'est pas listé.

Autorisations

Règlement (CE) n° 1907/2006, REACH, Annexe XIV Substance soumise à autorisation, et ses amendements

N'est pas listé.

Restrictions d'utilisation

Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH), Annexe XVII, Substances soumises à restrictions de mise sur le marché et d'utilisation, et ses modifications

N'est pas listé.

Directive 2004/37/CE : concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérigènes ou mutagènes au travail, avec ses modifications

N'est pas listé.

Autres réglementations UE

Directive 2012/18/UE concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, et ses modifications

N'est pas listé.

Réglementations nationales Donnée inconnue.

15.2. Évaluation de la sécurité chimique Donnée inconnue.

- France Tableau des maladies professionnelles n° 65

Statut de l'inventaire

Pays ou région	Nom de l'inventaire	Sur inventaire (oui/non)*
Europe	EINECS (Inventaire européen des produits chimiques commercialisés)	Oui
Europe	Liste européenne des substances chimiques notifiées (ELINCS)	Non

*« Oui » indique que tous les composants de ce produit sont conformes aux exigences d'inventaire gérées par les pays membres

Un « Non » indique qu'un ou plusieurs des composants du produit ne sont pas répertoriés ou sont exemptés de listage sur l'inventaire tenu par les pays concernés.

RUBRIQUE 16: Autres informations

Liste des abréviations

N° CE : Numéro Communauté Européenne

VME: Valeur moyenne d'exposition

VLE: Valeur limite d'exposition

DCO: Demande Chimique en Oxygène

IATA: International Air Transport Association (Association internationale du transport aérien)

CAS : Chemical Abstracts Service (Service des résumés analytiques de chimie).

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

OPTISPERSE HP5494

CLP : Classification, Labeling and Packaging REGULATION (EC) No 1272/2008 on classification, labeling and packaging of substances and mixtures (Classification, étiquetage et emballage - RÈGLEMENT (CE) n° 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges)).
CEN : Comité Européen de Normalisation.
VME : Moyenne pondérée dans le temps.
VLCT Limite d'exposition à court terme.
DL50 : Dose létale 50 %.
CL50 : Concentration létale médiane.
CE50 : Concentration effective médiane.
DSEO : Dose sans effet observé.
DBO : Demande biochimique en oxygène.
COT : Carbone organique total.
ADR : Accord européen relatif transport international des marchandises dangereuses par route.
ADN : Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures.
Code IMDG : Code maritime international des marchandises dangereuses.
RID : Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses.
Fiches de données de sécurité des matières actives.

Références

Informations sur la méthode d'évaluation utilisée pour classer le mélange

Les dangers physiques, pour la santé et pour l'environnement de ce mélange sont évalués en appliquant les critères de classification pour chaque classe de danger ou différenciation figurant dans les parties 2 à 5 de l'annexe I du règlement (CE) n° 1272/2008 (CLP).

Le texte des mentions H des sections 2 à 15 n'est reproduit que partiellement

H290 Peut être corrosif pour les métaux.
H314 Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.

Informations de révision

Caractéristiques chimiques et physiques : Propriétés multiples
Attributs et usages de la matière : Données expérimentales : Données expérimentales
GHS: Classification

Informations de formation

Assurer un formation sur la manipulation en sécurité, en tenant compte du type d'application et des scénarios d'exposition.

Basée sur la Directive / règlement

(CE) n° 1907/2006 (REACH)
(EU) 2015/830
(EC) No 1272/2008

Cette fiche complète les notices techniques d'utilisation mais ne les remplace pas. Les renseignements qu'elle contient sont basés sur l'état de nos connaissances relatives au produit concerné, à la date de mise à jour indiquée. Ils sont donnés de bonne foi. L'attention des utilisateurs est en outre attirée sur les risques éventuellement encourus lorsqu'un produit est utilisé à d'autres usages que ceux pour lesquels il est conçu. Elle ne dispense en aucun cas l'utilisateur de connaître et d'appliquer l'ensemble des textes réglementant son activité. Il prendra sous sa seule responsabilité les précautions liées à l'utilisation qu'il fait du produit. L'ensemble des prescriptions réglementaires mentionnées a simplement pour but d'aider le destinataire à remplir les obligations qui incombent lors de l'utilisation du produit dangereux. Cette énumération ne doit pas être considérée comme exhaustive et n'exonère pas le destinataire de s'assurer qu'éventuellement d'autres obligations ne lui incombent en raison de textes autres que ceux cités concernant la détention et la manipulation du produit pour lesquelles il est seul responsable.
(EU) No 1357/2014

Autres informations

Modification dans la section : 2,3,8,11,14,15,16