

**SOCIETE DE TRAITEMENT CHIMIQUE DES METAUX -
(STCM)**

Site B2
Étude des Risques Sanitaires des rejets en COV

S. GAUTIER – B. FABBRI

CLIENT : **STCM – B2**
Route de Pithiviers
45480 – BAZOCHES LES GALLERANDES

N° de DOSSIER MAITRE : 8 19 0304

RÉDACTEURS : **S. GAUTIER**

DESTINATAIRE : Mme Latifa HAMDANI

	Vérificateur	Approbateur
Nom	P. LE LOUËR	S. GAUTIER
Fonction	Directeur Technique	Responsable d'Affaire
Signature		

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
2	ÉTAPE 1 : CARACTÉRISATION DU SITE STCM B2	5
2.1	ENVIRONNEMENT DU SITE	5
2.1.1	Activités industrielles et tertiaires	5
2.1.2	Climatologie	6
2.1.3	Populations	10
2.1.4	Zones cultivées et d'élevages	12
2.1.5	Captages d'alimentation en eau potable	15
2.1.6	Qualité de l'air	15
2.2	SOURCES DE NUISANCES RETENUES POUR L'ERS	16
3	ÉTAPE 2 : IDENTIFICATION DES DANGERS ET RELATION DOSE-REPONSE	17
3.1	CHOIX DES MILIEUX ETUDIES	17
3.2	DEMARCHE POUR LA RECHERCHE ET LE CHOIX DES VTR	17
3.2.1	Choix des substances à prendre en compte	17
3.2.2	Choix des VTR de référence	18
3.2.3	Substances à effet à seuil	19
3.2.4	Substances à effet sans seuil	19
3.2.5	Classification des polluants suivant leur toxicité	20
3.3	DESCRIPTION DES DIFFERENTS POLLUANTS IDENTIFIES	21
3.4	CHOIX DES POLLUANTS TRACEURS	21
4	ÉTAPE 3 : ÉVALUATION DE L'EXPOSITION	23
4.1	SCENARIO D'EXPOSITION POUR L'ETUDE DES RISQUES PAR INHALATION	23
4.2	MODELISATION DE LA DISPERSION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES	24
4.2.1	Position des émetteurs canalisés et diffus	24
4.2.2	Données d'entrée	24
4.2.3	Résultats de la dispersion	27
4.3	CALCUL DES EXPOSITIONS PAR INHALATION	28
4.3.1	Calcul d'une concentration inhalée à partir de la modélisation - Substance non mesurée dans l'environnement	28
4.3.2	Évaluation de la Concentration Inhalée - Démarche	28
5	ÉTAPE 4 : CARACTÉRISATION DU RISQUE	29
5.1	DEMARCHE	29
5.1.1	Formules de calcul de risque	29
5.1.2	Existence d'un risque potentiel ou non	29
5.1.3	Exemple de calcul	30
5.2	CALCUL DES RISQUES PAR INHALATION	30
5.3	INCERTITUDES ET HYPOTHESES SUR L'EVALUATION DU RISQUE	32
5.3.1	Incertitude liée à la VTR	32
5.3.2	Incertitudes liées à la détermination des flux de polluants à la source	32
5.3.3	Incertitude liée au modèle de dispersion ADMS 5 (Source : Notes techniques du CERC - 2007 à 2012)	33
5.3.4	Incertitudes liées aux scénarii d'exposition	33
6	CONCLUSION	34

FIGURES

Figure 1. - Situation géographique du site STCM sur la commune de BAZOCHES LES GALLERANDES (source : www.geoportail.gouv.fr)	6
Figure 2. - Climat de la région d'ORLÉANS - BRICY (source : www.infoclimat.fr)	7
Figure 3. - Rose des vents de la station MÉTÉO FRANCE d'ORLÉANS - BRICY - Années 2017 à 2018. 9	
Figure 4. - Situation géographique des établissements recevant des populations sensibles dans un rayon de 3 km du site - Communes de BAZOCHES-LES-GALLERANDES, OUTARVILLE, GRENEVILLE-EN-BEAUCE, et CHATILLON-LE-ROI.....	11
Figure 5. - Situation géographique de l'habitation la plus proche vis-à-vis du site STCM B2	12
Figure 6. - Zonage de l'agriculture dans la région CENTRE-VAL DE LOIRE.....	13
Figure 7. - Occupation des sols autour du site STCM B2 (source : GEOPORTAIL)	14
Figure 8. - Position de l'émetteur modélisé sur le site	24
Figure 9. - Rose des vents 2017-2018 - Station de ORLEANS.....	25
Figure 10. - Localisation des points de calcul de risque	26
Figure 11. - Méthode de calcul des probabilités de risque.....	30

TABLEAUX

Tableau 1. - Activités industrielles et tertiaires principales à proximité de STCM	5
Tableau 2. - Populations des communes situées dans un périmètre inférieur à 3 km autour du site STCM B2.....	10
Tableau 3. - Répartition de la population par âge exprimée en pourcentages - Année 2016 - Population totale	10
Tableau 4. - Répartition de la population par sexe - Année 2016 - Population totale	10
Tableau 5. - Adresses des établissements recevant des populations sensibles dans un rayon de 3 km du site - Communes de BAZOCHES-LES-GALLERANDES, OUTARVILLE, GRENEVILLE-EN-BEAUCE, et CHATILLON-LE-ROI	11
Tableau 6. - Données du recensement agricole 2010 - Département du LOIRET (source : AGRESTE)	13
Tableau 7. - Niveaux de polluants mesurés sur les cinq stations en proximité de BAZOCHES -LES-GALLERANDES - Année 2018.....	16
Tableau 8. - Bilan des nuisances potentielles émises par le site STCM prises en compte	16
Tableau 9. - Classification CIRC/IARC et EPA	20
Tableau 10. - Classification selon le règlement CLP modifié (depuis le 1 ^{er} juin 2015).....	20
Tableau 11. - Synthèse des résultats de mesures de la cheminée Fours (µg/Nm ³)	21
Tableau 12. - Ratios (quantité émise / VTR) et Produits (quantité émise × ERU) pour la voie inhalation..	22
Tableau 13. - Polluants traceurs retenus pour l'étude.....	22
Tableau 14. - Valeurs Toxicologiques de Référence retenues pour l'évaluation des risques sanitaires...	22
Tableau 15. - Caractéristiques physiques et aérodynamiques des émetteurs.....	25
Tableau 16. - Concentrations en polluants dans l'air ambiant au niveau du sol (µg/m ³).....	27
Tableau 17. - Calculs des Quotients de Danger (QD) et des Excès de Risque Individuel (ERI) – Voie d'exposition : INHALATION.....	31
Tableau 18. - Comparaison entre les résultats de mesures et de modélisation.....	33

ANNEXES

ANNEXE 1	Résultats des mesures et analyses des rejets atmosphériques canalisés Fours.....	36
ANNEXE 2	Description du modèle ADMS 5.....	70

oOo

1 INTRODUCTION

Dans le cadre de la mise à jour de son Arrêté Préfectoral, la société STCM – SITE B2 a confié à LECES la réalisation de l'Évaluation des Risques Sanitaires de ses rejets en COV des fours, sur la base des derniers résultats d'analyse des rejets atmosphériques canalisés réalisés au cours du mois de juin 2019.

Le seul émissaire pris en compte dans le cadre de cette étude est la cheminée de rejet des fours.

Les résultats des mesures et analyses des rejets atmosphériques canalisés réalisées en juin sont mentionnés dans l'annexe 1.

L'évaluation des risques sanitaires a été menée sur la base de la méthodologie développée par l'Académie des Sciences des États-Unis (1983), préconisée par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) et détaillée dans le guide de l'INERIS¹. L'évaluation des risques sanitaires comporte quatre étapes :

/// Étape 1 : la caractérisation du site

La présentation du site n'est pas intégrée à cette étude. En effet, seule l'analyse des nuisances des rejets en COV des fours dans l'environnement sera effectuée et présentée dans le présent rapport.

/// Étape 2 : l'identification des dangers et la relation dose-réponse

À partir de bases de données fiables, une liste des données toxicologiques (effets systémiques et cancérogènes) et en particulier des valeurs toxicologiques de référence (VTR) est dressée pour les polluants émis en quantité significative par les installations. Au vu de ces données et des données de flux, les polluants traceurs sont choisis.

/// Étape 3 : l'évaluation des expositions

Cette partie présente le potentiel d'exposition et les scénarios d'exposition retenus. Les résultats de modélisation de la dispersion des émissions des installations sont présentés. L'exposition est quantifiée à partir de ces résultats pour estimer l'impact dû strictement aux installations. En annexe 2 est présenté le modèle ADMS 5 utilisé par LECES.

/// Étape 4 : l'évaluation des risques sanitaires

La quantification du risque est réalisée à partir des résultats précédents sur la base :

- ✓ des Indices de Risques pour les effets avec seuil (effets systémiques),
- ✓ des Excès de Risques Individuels pour les effets sans seuil (effets cancérogènes).

Cette évaluation du risque sanitaire est réalisée dans l'état actuel des connaissances dans les domaines toxicologique, métrologique et de modélisation.

Elle prend notamment en compte les résultats de la campagne de mesures des émissions atmosphériques du rejet canalisé des fours du site, réalisée juin 2019.

¹ INERIS - DRC-12-125929-13162B - Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires - Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées – Impact des activités humaines sur les milieux et la santé – Première édition - août 2013

2 ÉTAPE 1 : CARACTÉRISATION DU SITE STCM B2

2.1 ENVIRONNEMENT DU SITE

L'entreprise STCM exploite depuis 1982 son site de production B2 installé sur le territoire communal de BAZOCHES LES GALLERANDES (45).

Les abords immédiats du site objet de la présente étude sont constitués par :

- /// au Nord, des terrains agricoles,
- /// à l'Est, des terrains agricoles,
- /// au Sud, une déchetterie en bordure de site puis des terrains agricoles,
- /// à l'Ouest, en limite du site, la D97 puis des terrains agricoles.

Zone d'étude

La zone d'étude retenue pour la description de l'environnement s'étend dans un rayon de 3 km autour du site STCM B2.

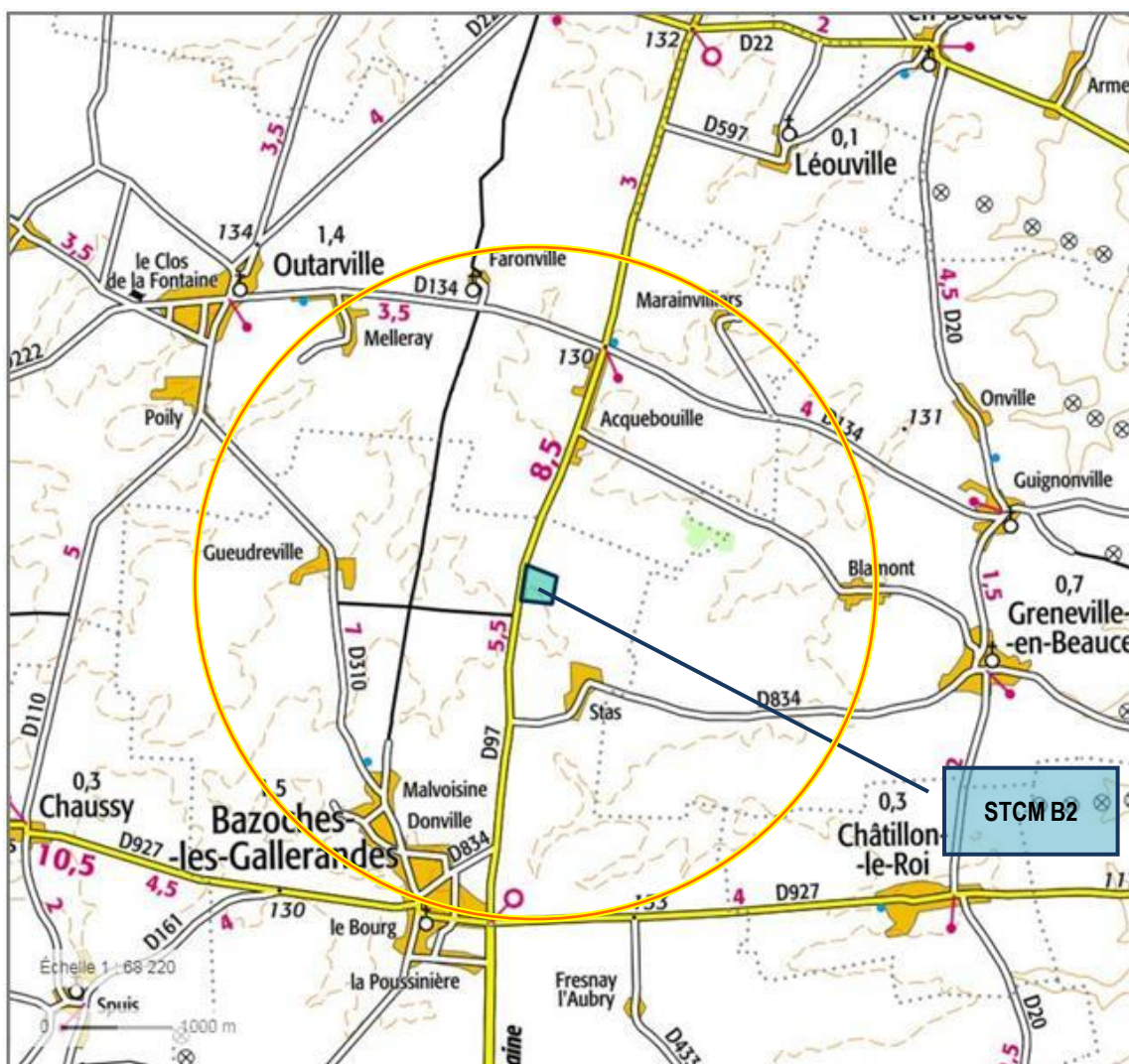
2.1.1 ACTIVITES INDUSTRIELLES ET TERTIAIRES

Les activités industrielles et tertiaires principales localisées à proximité du site de STCM B2 sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 1. - Activités industrielles et tertiaires principales à proximité de STCM

Raison Sociale	Activité	Distance par rapport à l'usine
ISOSSOL	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	À 2100 m au Sud
PLACOPLATRE	Matériaux d'isolation	À 2300 m au Sud
STCM B1	Recyclage de métaux non ferreux	À 3000 m au Sud
FORCE RICHARD	Elevage de volailles, gibier à plume	À 3000 m à l'Est

Figure 1. - Situation géographique du site STCM sur la commune de BAZOCHES LES GALLERANDES
(source : www.geoportail.gouv.fr)



— Cercle de rayon 3 000 m centré sur le site STCM

2.1.2 CLIMATOLOGIE

La commune de BAZOCHES LES GALLERANDES est située dans le département du LOIRET, au Sud-Ouest de la région ILE-DE-FRANCE, en région CENTRE-VAL DE LOIRE.

Le département du LOIRET a un climat de tendance océanique dégradé qui se traduit par des hivers plutôt doux et pluvieux et des étés frais et relativement humides.

Ce climat a pour principal caractère d'être tempéré, sans chaleurs extrêmes, sans froids excessifs, mais pour autant très variable.

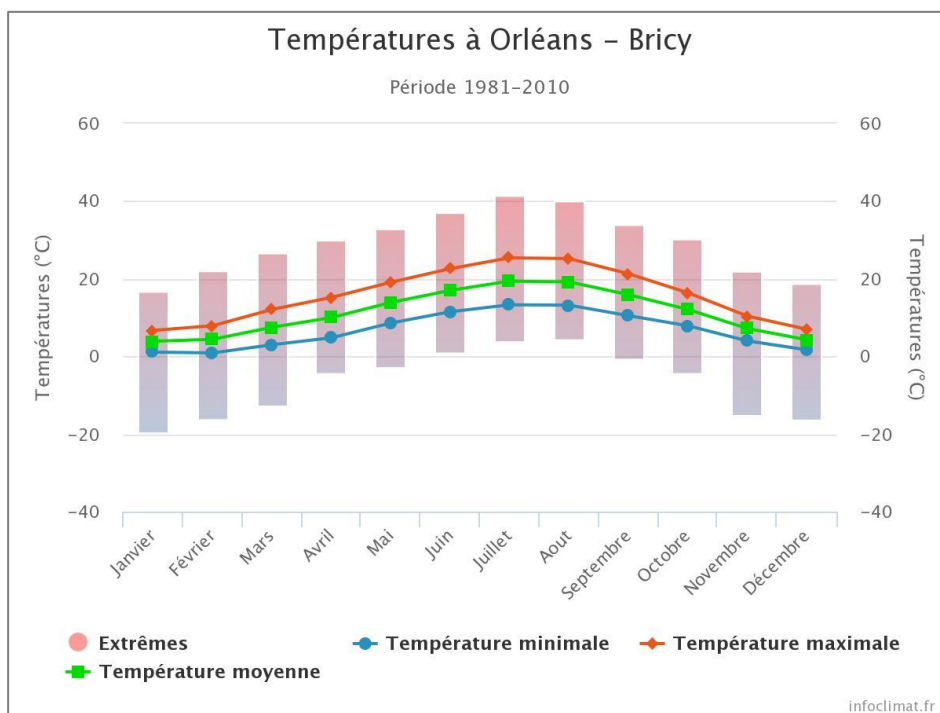
La température moyenne de l'année est de 10 à 11°. L'Est du département est propice à des températures un peu plus fraîches et des précipitations plus abondantes à cause du relief qui y est un peu plus prononcé.

Janvier et février sont les mois les plus froids avec une température moyenne minimale de 1,0°C. Juillet et août sont les mois les plus chauds avec une température moyenne maximale de 25,0°C.

La durée d'ensoleillement est peu élevée, en moyenne 1587 h par an, soit 4,3 h par jour. C'est en novembre et décembre que l'ensoleillement est le plus bas (environ 60 h). En juin, la durée d'ensoleillement atteint tout de même 200 h en moyenne.

Les normales de températures et de précipitations (moyennes sur 30 ans) enregistrées à la station d'ORLÉANS - BRICY, la plus proche du site STCM B2, sont présentées dans la figure 2.

Figure 2. - Climat de la région d'ORLÉANS - BRICY (source : www.infoclimat.fr)



Maxi extrême :
41,3°C le 25/07/2019

Mini extrême :
-19,8°C le 25/01/1940

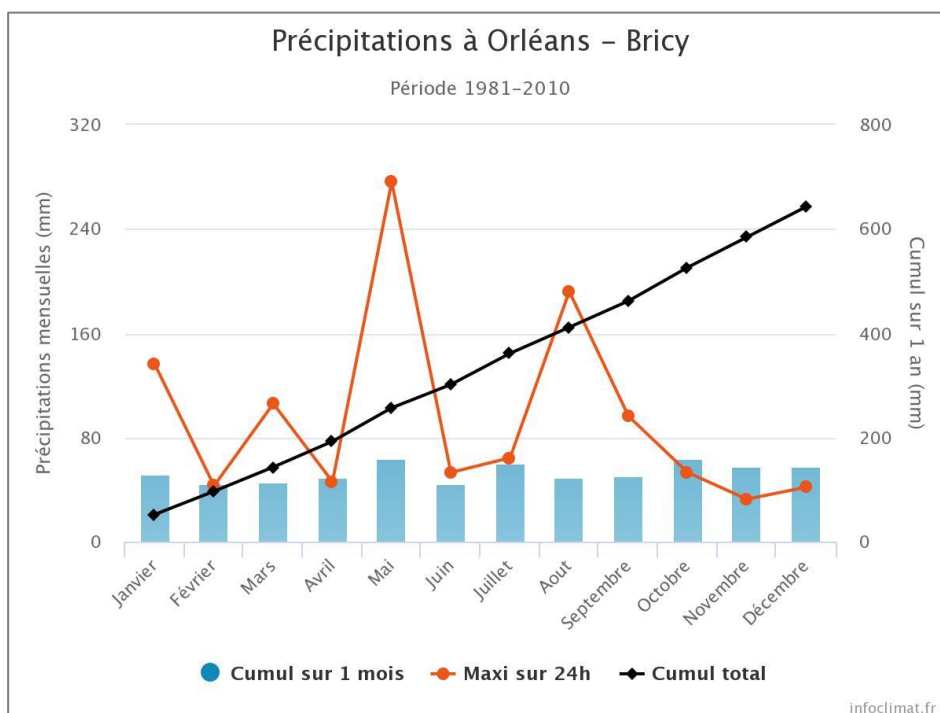
Moyenne des maxima
mensuels : 15,8°C

Température moyenne :
11,2°C

Moyenne des minima
mensuels : 6,7°C

La plus haute des
températures minimales :
4,2°C le 22/08/1946

La plus basse des
températures maximales :
16,6°C le 15/01/1975

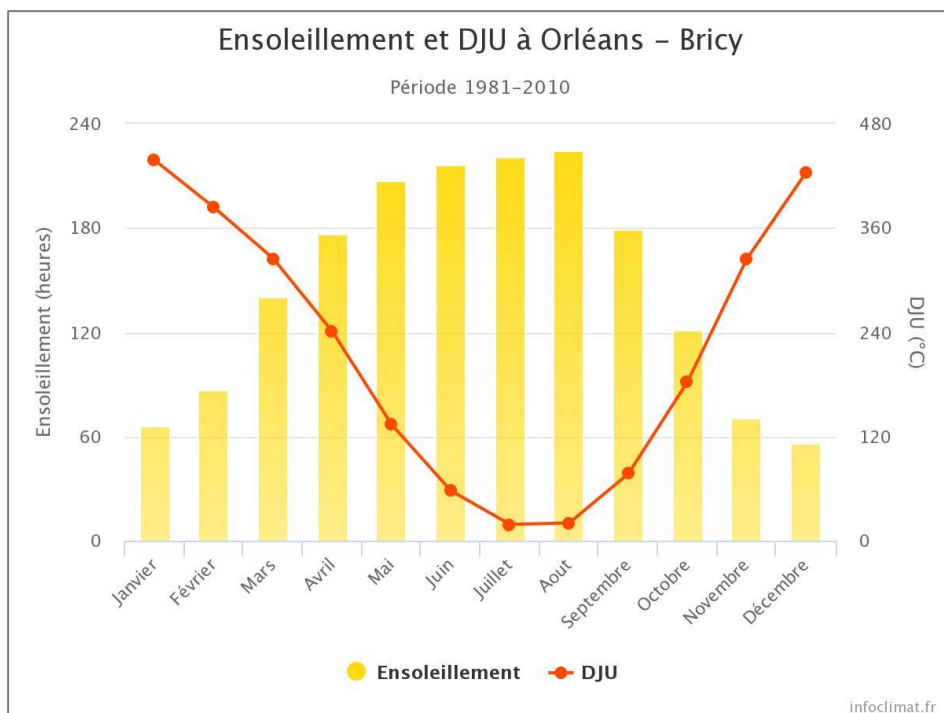


Moyenne du cumul
annuel : 642,5 mm

Maxi en 24 heures :
276,1 mm le 17/05/1988

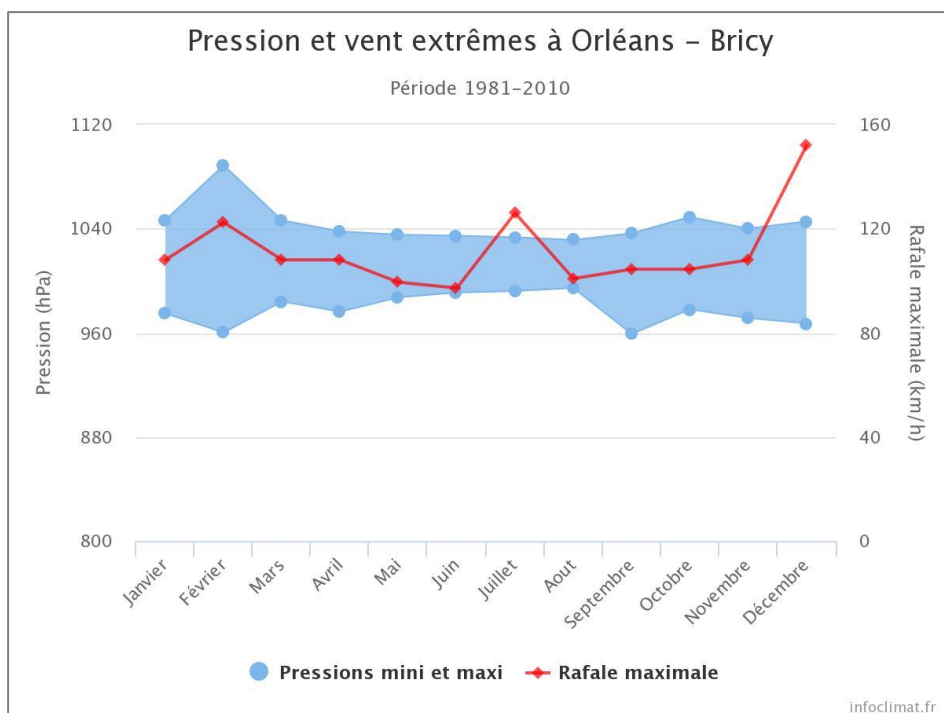
Maxi en 5 jours
291,4 mm en mai

Moyenne des
précipitations > 1 mm :
5,4 mm



Ensoleillement annuel
moyen : 1767,4 h

Ensoleillement mensuel
moyen : 147 h



Pression minimale :
959,0 hPa en septembre

Pression maximale :
1088,7 hPa en février

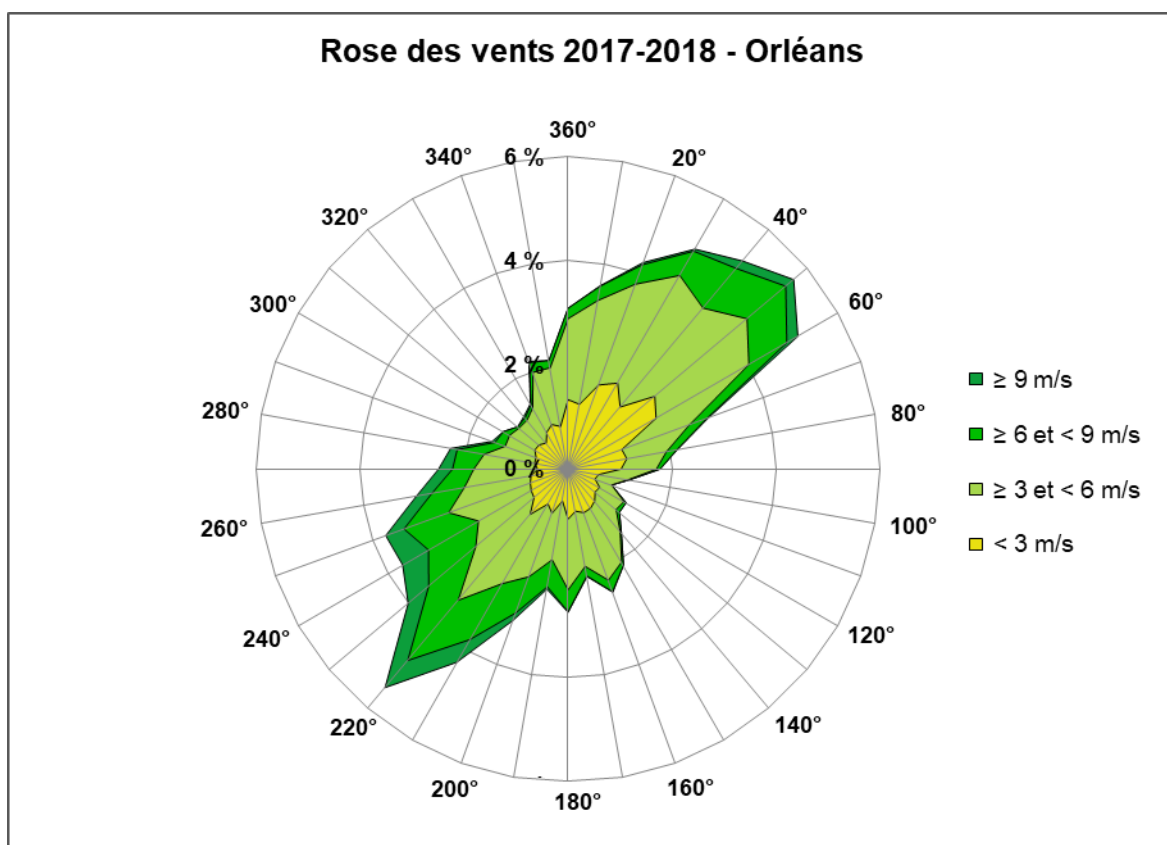
Rafale maxi :
151,9 km/h le 26/12/1999

La rose des vents de la station METEO FRANCE d'ORLEANS - BRICY pour les années 2017 à 2019 est présentée dans la figure 3. La station d'ORLEANS - BRICY, proche de BAZOCHES LES GALLERANDES, est la plus représentative de la topographie de l'environnement du site étudié.

On observe que :

- /// les vents dominants soufflent majoritairement dans l'axe **Sud-ouest** avec une fréquence de 48% du temps,
- /// des dominantes secondaires, de secteur **Nord-est** présentent des fréquences de l'ordre de 31 % ;
- /// les vents de faibles vitesses (inférieures à 3 m/s) sont observés 35 % du temps. Les vents de vitesse modérée (entre 3 et 6 m/s) sont observés près de 45 % du temps, et les vents plus forts (vitesses supérieures à 6 m/s) environ 20 % du temps,

Figure 3. - Rose des vents de la station MÉTÉO FRANCE d'ORLÉANS - BRICY - Années 2017 à 2018



2.1.3 POPULATIONS

Les communes situées dans un rayon de 3 km autour du site STCM B2 sont **BAZOUCHES-LES-GALLERANDES**, **OUTARVILLE**, **GRENEVILLE-EN-BEAUCE**, et **CHATILLON-LE-ROI**.

Le tableau 2 présente les données des trois recensements de la population effectués en 2009, 2014 et 2019, d'après l'INSEE (source : www.insee.fr).

Tableau 2. - Populations des communes situées dans un périmètre inférieur à 3 km autour du site STCM B2

Commune	Population		
	2009	2014	2019
BAZOUCHES-LES-GALLERANDES	1 471	1 485	1 557
OUTARVILLE	1 483	1 466	1 370
GRENEVILLE-EN-BEAUCE	647	681	696
CHATILLON-LE-ROI	288	290	284

La répartition par âge et par sexe en 2016 pour les 4 communes citées ci-dessus est donnée dans les tableaux 3 et 4 ci-après (source : www.insee.fr).

Tableau 3. - Répartition de la population par âge exprimée en pourcentages -
Année 2016 - Population totale

Commune	0 à 14 ans	15 à 29 ans	30 à 44 ans	45 à 59 ans	60 à 74 ans	75 ans ou plus
BAZOUCHES-LES-GALLERANDES	22,0	15,7	18,6	19,7	15,4	8,7
OUTARVILLE	18,2	12,6	17,9	20,9	16,5	13,9
GRENEVILLE-EN-BEAUCE	22,6	10,7	21,9	21,0	13,7	10,1
CHATILLON-LE-ROI	19,2	11,2	22,8	18,8	19,2	8,7
France Métropolitaine	18,1	17,7	19,0	19,9	16,0	9,4

Tableau 4. - Répartition de la population par sexe - Année 2016 - Population totale

Commune	Homme (%)	Femme (%)
BAZOUCHES-LES-GALLERANDES	48,5	51,5
OUTARVILLE	49,1	50,9
GRENEVILLE-EN-BEAUCE	50,1	49,9
CHATILLON-LE-ROI	54,3	45,7
France Métropolitaine	48,4	51,6

Les établissements recevant des populations sensibles (enfants, personnes âgées) ont été recherchés dans un rayon de 3 km par rapport au site. On note la présence sur les communes de BAZOUCHES-LES-GALLERANDES, OUTARVILLE, GRENEVILLE-EN-BEAUCE, et CHATILLON-LE-ROI:

- /// d'une école maternelle et d'une école élémentaire,
- /// d'un collège.

Les adresses de ces établissements sont rassemblées dans le tableau 5; ils sont signalés sur la cartographie de la figure 4.

L'habitation la plus proche du site se situe au Sud-Est du site de STCM B2. Sa position est présentée sur la figure 5 en page suivante.

Tableau 5. - Adresses des établissements recevant des populations sensibles dans un rayon de 3 km du site - Communes de BAZOCHES-LES-GALLERANDES, OUTARVILLE, GRENEVILLE-EN-BEAUCE, et CHATILLON-LE-ROI

Communes	Nom	Adresse	Repère
BAZOCHES-LES-GALLERANDES	Collège LOUIS-JOSEPH SOULAS	rue de l'Avenir	1
	École élémentaire et maternelle	2 Rue du Jeu de Paume	2
OUTARVILLE	-	-	-
GRENEVILLE-EN-BEAUCE	-	-	-
CHATILLON-LE-ROI	-	-	-

Figure 4. - Situation géographique des établissements recevant des populations sensibles dans un rayon de 3 km du site - Communes de BAZOCHES-LES-GALLERANDES, OUTARVILLE, GRENEVILLE-EN-BEAUCE, et CHATILLON-LE-ROI

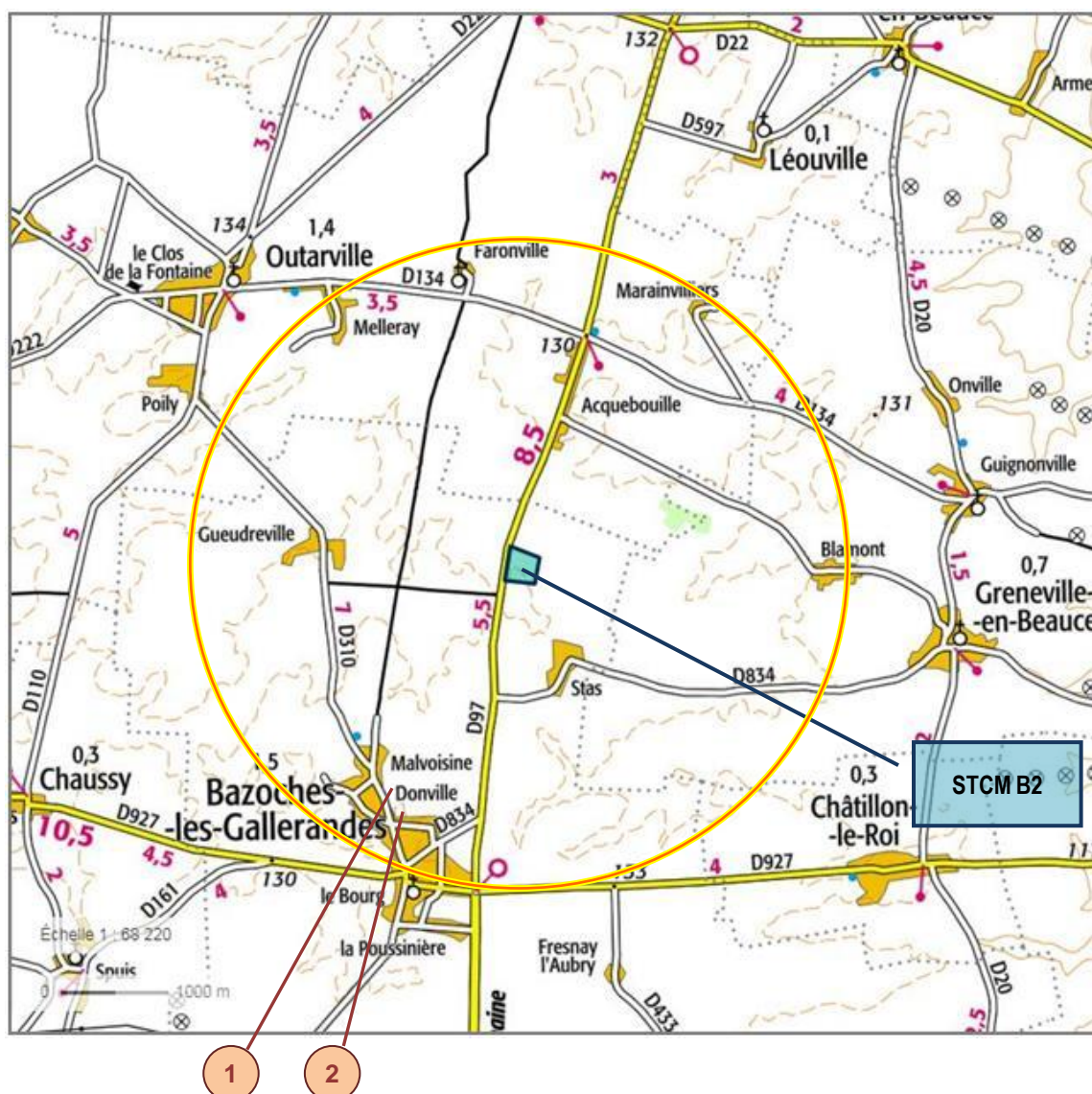


Figure 5. - Situation géographique de l'habitation la plus proche vis-à-vis du site STCM B2



2.1.4 ZONES CULTIVEES ET D'ELEVAGES

La Surface Agricole Utile (SAU) du département du LOIRET – représentant les terres dites arables (grande culture, cultures maraîchères, prairies artificielles...), surfaces enherbées (prairies permanentes), cultures pérennes (vignobles...) et jachères – était de 357 000 ha en 2017 dont :

- /// 94 % de terres arables,
- /// 4 % de superficies toujours en herbe (STH),
- /// 0,1 % de vignes,
- /// 0,2 % de vergers.

Selon le recensement agricole de 2010, plus de la moitié des exploitations sur le territoire départemental sont des moyennes et grandes exploitations.

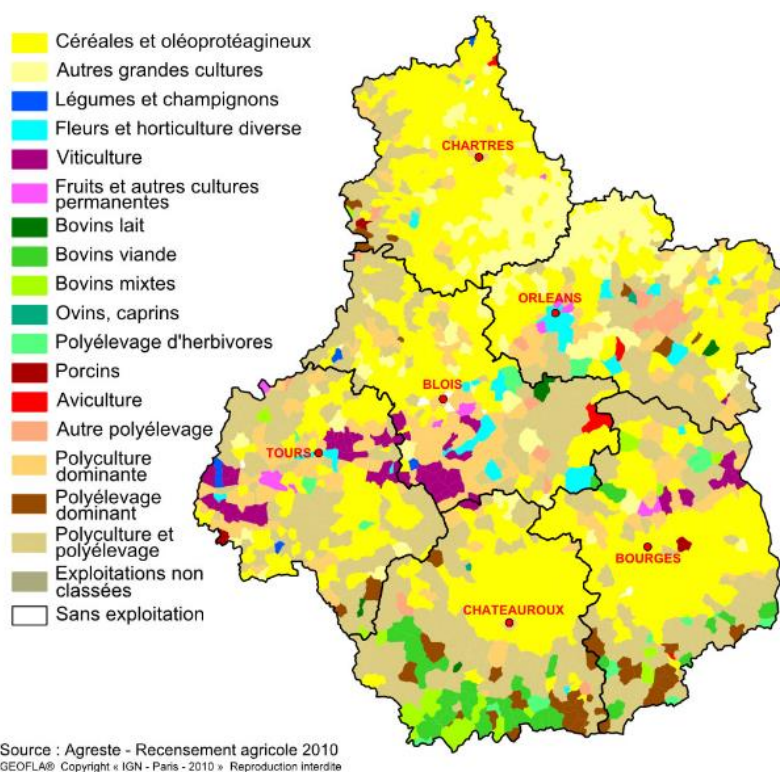
En 2010, on compte 3800 exploitations agricoles, soit une baisse de 3 % par rapport à 2000.

Les zones agricoles de BAZOCHES-LES-GALLERANDES, OUTARVILLE, GRENEVILLE-EN-BEAUCE, ET CHATILLON-LE-ROI sont caractérisées par la culture des céréales et oléoprotéagineux, en général la région Centre est considéré le grenier de la France.

En 2017, on compte 225 000 ha de céréales (blé tendre et dur, orge, avoine, maïs, seigle) dans le LOIRET, soit environ 18 % de la surfaces régional. 13% des surfaces départementales sont consacrées à la production de colza, 11% aux produits oléagineux et 9% aux protéagineux.

Le département du LOIRET irriguent 21 000 ha de betteraves industrielles, soit 64 % de la surfaces régional et 3 800 de pomme de terre de consommation, soit 26 % des surfaces. 11 % et 57 % des surfaces départementales sont irriguées de pomme et poires de table.

Figure 6. - Zonage de l'agriculture dans la région CENTRE-VAL DE LOIRE



Le tableau 6 présente les données du recensement agricole de 2010 pour les communes de la zone d'étude (source : AGRESTE - organisme de statistiques sur l'agriculture et les forêts, www.agreste.agriculture.gouv.fr).

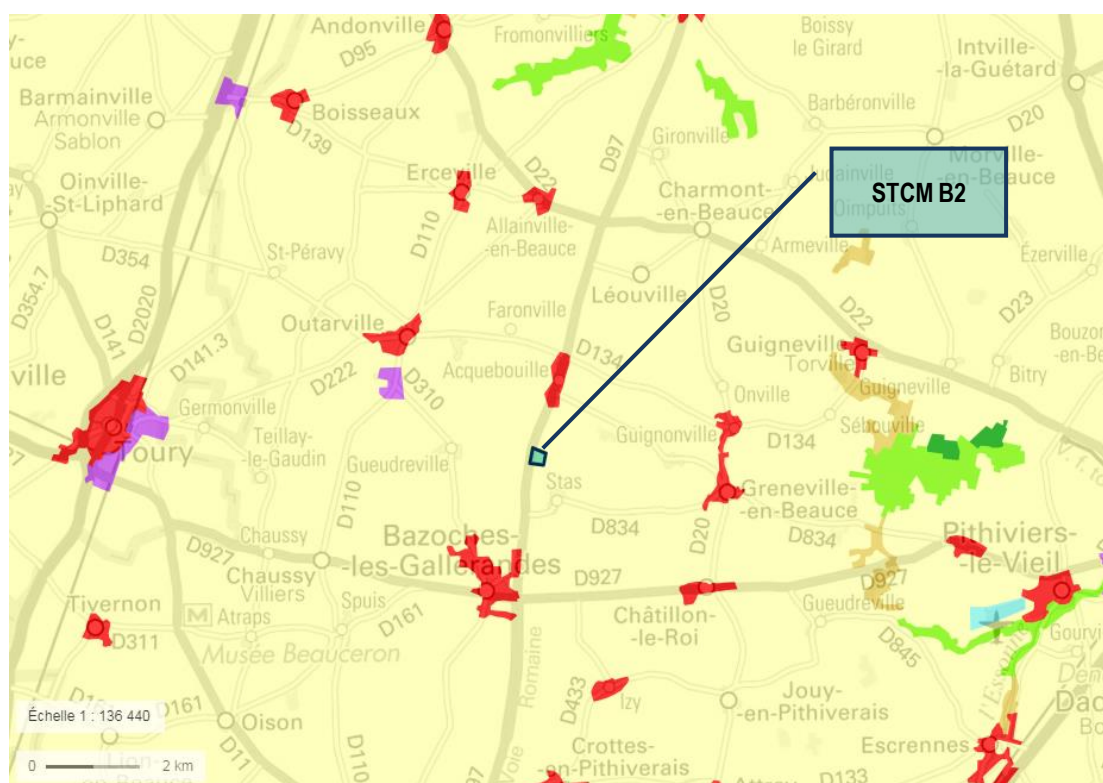
Tableau 6. - Données du recensement agricole 2010 - Département du LOIRET (source : AGRESTE)

	BAZOUCHES- LES- GALLERANDES	OUTARVILLE	GRENEVILLE- EN-BEAUCE	CHATILLON- LE-ROI
Nombre d'exploitations	20	36	20	6
Rappel : nombre d'exploitations en 2000	29 (2529 ha)	45 (4463 ha)	24 (1968 ha)	7 (636 ha)
Rappel : nombre d'exploitations en 1988	56 (3097 ha)	70 (4595 ha)	32 (1762 ha)	16 (745 ha)
Surface agricole utilisée des exploitations (ha)	2524	4015	2287	586
Superficie toujours en herbe (ha)	0	s	0	0

s : donnée confidentielle, en application des règles du secret statistique

La figure 7 présente l'occupation du sol autour du site STCM B2, sur la commune de BAZOUCHES-LES-GALLERANDES et les communes limitrophes.

Figure 7. - Occupation des sols autour du site STCM B2 (source : GEOPORTAIL)



2.1.5 CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

En région Centre-Val de Loire, les eaux souterraines constituent la principale ressource en eau utilisée pour l'alimentation humaine. Près de 90 % de la population de la région Centre-Val de Loire est alimentée par 1 044 captages d'eau souterraine dont 213 dans le département du Loiret.

Les principaux aquifères sollicités sont les nappes alluviales, les aquifères des calcaires de Beauce, de la craie du sénonien, du turonien, du cénomanien et des calcaires de l'oxfordien.

Les captages (Alimentation en Eau Potable- AEP) de distribution à BAZOCHES-LES-GALLERANDES proviennent des forages situés sur la commune de CROTTES –EN-PITHIVERAIS à 7 Km en aval du site STCM B2.

Deux autres ouvrages privés sont recensés sur la commune de BAZOCHES-LES-GALLERANDES (selon la banque de données du BRGM) aux lieux dits L'EMBARCADERE et STAS :

- /// un puits situé dans le village de STAS : n° 03273X0035/P ou BSS000YCPJ,
- /// un puits: n° 03273X0019/P ou BSS000YCNS.

Quatre ouvrages de type Forages/Piézomètres sont présents sur le site STCM B2 pour le suivi du réseau qualitatif des eaux souterraines dans le cadre du suivi des installations classées :

- /// un forage au lieu dit Usine s.i.a.m : n° 03273X0047/F ou BSS000YCPW,
- /// un piézomètre : n° 03273X0110/PZB2_1 ou BSS000YCSL,
- /// un piézomètre : n° 03273X0111/PZB2_2 ou BSS000YCSM,
- /// un forage : n° BSS003RKAG

2.1.6 QUALITE DE L'AIR

La qualité de l'air est suivie par le réseau de surveillance Lig'Air CENTRE-VAL DE LOIRE. Vingt-trois stations de surveillance réparties sur l'ensemble du territoire régional et fonctionnant en continu tout au long de l'année permettent de suivre les concentrations de polluants suivants :

- /// les oxydes d'azote NO_x, NO₂, NO,
- /// le monoxyde de carbone CO,
- /// les particules PM₁₀ et PM_{2,5},
- /// l'ozone O₃,
- /// le benzène C₆H₆,
- /// le benzo(a)pyrène,
- /// les métaux lourds : arsenic, cadmium, nickel et plomb.

L'association dispose de sites fixes équipés d'analyseurs automatiques et de préleveurs et a mis en œuvre un programme de surveillance qui concerne en particulier les villes.

Il existe au niveau départemental (Loiret) six zones d'étude de la qualité de l'air; quatre d'entre elles sont situées dans l'agglomération d'Orléans et une est située dans la commune de BAZOCHES-LES-GALLERANDES.

Les mesures et analyses de la qualité de l'air relevées dans l'agglomération d'ORLEANS ne sont pas transposables du fait de l'éloignement des stations par rapport à la localisation de l'entreprise.

La station de BAZOCHES-LES-GALLERANDES est définie comme une station de mesure de type « rural proche de l'influence industrielle ».

Le tableau suivant présente les résultats de mesures sur la station de BAZOCHES-LES-GALLERANDES pour l'année 2018.

Tableau 7. - Niveaux de polluants mesurés sur les cinq stations en proximité de BAZOCHES -LES-GALLERANDES - Année 2018

	NO ₂	O ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}	C ₆ H ₆	BaP	Pb	As	Ni	Cd
	µg/m ³					ng/m ³				
BAZOCHES	-	-	-	-	-	-	6,1	0,3	0,5	0,1
ORLEANS - MARIGNY-LES-USAGES	-	55	-	-	-	-	-	-	-	-
ORLEANS - ST JEAN DE BRAYE	12	-	-	11	0,6	0,2	-	-	-	-
ORLEANS - GAMBETTA	29	-	19	-	-	-	-	-	-	-
ORLEANS - LA SOURCE	8	60	12	-	-	-	-	-	-	-
Paris centre	34	45	21	14	0,9	0,12	5,0	0,32	1,01	0,12
Station industrielle	-	-	-	-	-	-	6,5	0,55	1,36	0,16
Valeur limites annuelles	40	120	40	25	5	1	500	6	20	5

Le niveau moyen annuel du Plomb relevé sur la station de BAZOCHES est relativement comparable au site de fond urbain à Paris et au site industriel à Limay.
La teneur en Nickel est inférieure aux valeurs enregistrées en situation de fond urbain et les niveaux d'Arsenic et Cadmium ne montrent pas de tendance.

2.2 SOURCES DE NUISANCES RETENUES POUR L'ERS

Les sources de nuisances dont l'impact sanitaire sera évalué quantitativement dans la suite de la présente étude, sont limitées aux rejets atmosphériques canalisés en COV des fours.

Tableau 8. - Bilan des nuisances potentielles émises par le site STCM prises en compte

Type d'agents dangereux	Nature	Forme d'émission	Origine	Mode d'émission
Substances chimiques ou assimilées	Composés Organiques Volatils	Gazeux	Fours	Rejet atmosphérique canalisé

Ont été exclues de cet inventaire les autres nuisances pouvant être présentes sur le site.

3 ÉTAPE 2 : IDENTIFICATION DES DANGERS ET RELATION DOSE-REPONSE

L'identification des dangers consiste en une caractérisation des impacts potentiels sur la santé humaine des polluants rejetés par les émetteurs étudiés et mis en évidence dans la phase d'inventaire. Dans le cadre d'une évaluation des risques sanitaires pour les populations riveraines d'un site industriel, les risques évalués sont orientés vers les expositions de longue durée, supérieure à une année, appelés expositions chroniques.

L'étape 2 s'organise de la façon suivante :

- /// précision sur la démarche pour rechercher et sélectionner les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR),
- /// description des polluants identifiés dans l'inventaire,
- /// choix des polluants traceurs.

Cette étape est réalisée conformément au guide de l'INERIS² d'août 2013.

Le choix des VTR se base sur la note d'information du 31/10/2014³ 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 et de la gestion des sites et sols pollués.

3.1 CHOIX DES MILIEUX ETUDIES

Les voies d'exposition retenues dans la présente étude sont les suivantes :

- /// Inhalation de substances émises à l'atmosphère (gazeuses)

La voie d'exposition ingestion n'a pas été retenue du fait du caractère volatile des polluants sélectionnés.

3.2 DEMARCHE POUR LA RECHERCHE ET LE CHOIX DES VTR

Ce paragraphe détaille la démarche adoptée par LECES pour rechercher et ensuite choisir les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR).

3.2.1 CHOIX DES SUBSTANCES A PRENDRE EN COMPTE

Dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires, il est recommandé de vérifier que la sélection des substances retenues pour l'analyse a été effectuée en suivant les étapes décrites ci-dessous :

- /// **1. La fourniture d'un inventaire qualitatif et quantitatif le plus complet possible des substances produites et émises par le site.**

Il convient de vérifier que le pétitionnaire a pris en compte les substances générées par les procédés mis en œuvre, l'ensemble des catégories de produits stockés ou utilisés sur le site, ainsi que les différentes sources d'émission possibles.

- /// **2. L'identification des dangers**

² INERIS - DRC-12-125929-13162B - Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires - Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées – Impact des activités humaines sur les milieux et la santé – Première édition - août 2013

³ INERIS - DGS/EA1/DGPR/2014/307 - Note d'information du 31/10/14 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 et de la gestion des sites et sols pollués

Il s'agit d'apprécier, pour chaque substance, son caractère toxique, mutagène, reprotoxique, etc. et donc sa criticité en termes de danger pour la santé. Les informations sur la toxicité des substances devront tenir compte des connaissances scientifiques les plus récentes.

Le potentiel de dangerosité est ensuite mis au regard de la quantité émise (flux annuel).

3. La prise en compte du potentiel d'exposition

Cette étape repose sur la description et l'identification de transferts possibles dans les compartiments environnementaux. La sélection des substances d'intérêt doit prendre en compte les concentrations mesurées dans l'environnement, l'importance de la contamination attendue du milieu par rapport au bruit de fond ambiant, les niveaux d'exposition, le potentiel de transfert vers les voies d'exposition liées aux usages, le caractère bioaccumulable des substances d'intérêt, le nombre de personnes susceptibles d'être exposées, et la fréquence d'exposition.

Cette troisième étape permet de ne pas examiner plus avant les substances pour lesquelles aucune exposition n'est attendue.

4. le classement des substances restantes

Il s'effectue en deux catégories :

- ✓ celles pour lesquelles, une quantification du risque est possible : les informations sur le flux d'émission et sur la relation dose-réponse pour un effet critique donné et pour les voies d'exposition concernées sont disponibles ;
- ✓ celles pour lesquelles la quantification du risque n'est pas possible car : seule une information relative à la toxicité ou à l'exposition est disponible ou il y a un manque total d'information sur les substances (y compris selon les méthodes read across, QSAR et méthode in silico), elles ne peuvent être sélectionnées comme traceurs de risque ou d'émission.

3.2.2 CHOIX DES VTR DE REFERENCE

Conformément aux recommandations de la note d'information de 2014, la caractérisation de la toxicité des substances et l'identification des valeurs toxicologiques de référence (VTR) sont réalisées à partir d'une recherche bibliographique dans les bases de données des huit organismes qualifiés et reconnus suivants : **ANSES**⁴, **US-EPA**⁵, **ATSDR**⁶, **OMS**⁷, **IPCS**⁸, **RIVM**⁹, **Santé Canada** et **OEHA**¹⁰.

Dans le cadre des études d'impact, trois cas de figure se présentent pour la sélection des VTR :

- ✓ Aucune valeur toxicologique de référence n'est recensée pour une substance chimique dans les 8 bases de données nationales ou internationales.

En l'absence de VTR pour cette substance, une quantification des risques n'est pas envisageable, même si des données d'exposition sont disponibles.

- ✓ Une seule valeur toxicologique de référence existe dans l'une des 8 bases de données, pour une voie et une durée d'exposition.

⁴ Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

⁵ US-EPA : United States - Environmental Protection Agency : agence nationale de protection de l'environnement aux États-Unis

⁶ ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry aux États-Unis

⁷ Organisation Mondiale de la Santé

⁸ International Program on Chemical Safety

⁹ Rijksinstituut Voor Volksgezondheid en Milieu : Institut National de la Santé Publique et de l'Environnement Néerlandais

¹⁰ Office of Environmental Health Hazard Assessment : agence californienne de l'US-EPA

La VTR doit correspondre aux conditions d'exposition (durée, voies...) auxquelles la population est confrontée.

- Plusieurs valeurs toxicologiques de référence existent dans les bases de données (ANSES, US-EPA, ATSDR, OMS/IPCS, Santé Canada, RIVM, OEHHA ou EFSA) pour une même voie et une même durée d'exposition.

Par mesure de simplification, dans la mesure où il n'existe pas de méthode de choix faisant consensus, il est recommandé au pétitionnaire de sélectionner en premier lieu les VTR construites par l'ANSES même si des VTR plus récentes sont proposées par les autres bases de données.

À défaut, si pour une substance une expertise nationale a été menée et a abouti à une sélection approfondie parmi les VTR disponibles, alors le prestataire devra retenir les VTR correspondantes, sous réserve que cette expertise ait été réalisée postérieurement à la date de parution de la VTR la plus récente. Sinon, le pétitionnaire sélectionnera la VTR la plus récente parmi les trois bases de données : US-EPA, ATSDR ou OMS sauf s'il est fait mention par l'organisme de référence que la VTR n'est pas basée sur l'effet survenant à la plus faible dose et jugé pertinent pour la population visée.

Si aucune VTR n'était retrouvée dans les 4 bases de données précédemment citées (ANSES, US-EPA, ATSDR et OMS), le pétitionnaire utilisera la dernière VTR proposée par Santé Canada, RIVM, l'OEHHA ou l'EFSA.

S'il existe des effets à seuil et sans seuil pour une même substance, il conviendra de retenir les deux VTR et faire les deux évaluations de risque.

3.2.3 SUBSTANCES A EFFET A SEUIL

Un effet à seuil est un effet qui survient au-delà d'une certaine dose administrée de produit. Ce sont principalement les effets non cancérogènes qui sont classés dans cette famille. En deçà de cette dose, le risque est considéré comme nul. Au-delà du seuil, l'intensité de l'effet croît avec l'augmentation de la dose administrée. Dans ce cas, les VTR sont généralement construites sur la base de l'effet critique. Il peut être différent selon la voie d'exposition de l'organisme.

Pour une exposition par voie respiratoire, la VTR s'exprime en masse de substance par m³ d'air ambiant (ex : mg/m³) et correspond à la teneur de produit dans l'air ambiant à laquelle un individu peut être exposé sans constat d'effet nuisible. On recense :

- les « Reference Concentrations » (RfC) élaborées par l'US-EPA,
- les « Minimal Risk Levels » (MRL) élaborés par l'ATSDR,
- les « Valeurs guides dans l'Air » (VG) élaborées par l'OMS,
- les « Tolerable Concentration in Air » (TCA) élaborées par le RIVM,
- les « Reference Exposure Levels » (REL) élaborées par l'OEHHA.

3.2.4 SUBSTANCES A EFFET SANS SEUIL

Un effet sans seuil se définit comme un effet qui apparaît quelle que soit la dose reçue. La probabilité de survenue croît avec la dose, mais l'intensité de l'effet n'en dépend pas. L'hypothèse classiquement retenue est qu'une seule molécule de la substance toxique peut provoquer des changements dans une cellule et être à l'origine de l'effet observé. A l'origine, la notion d'absence de seuil était associée aux effets cancérogènes uniquement.

Les différentes VTR rencontrées sont, pour la voie respiratoire :

- l'Inhalation Unit Risk ou l'Excès de Risque Unitaire (ERU_i) en (µg/m³)⁻¹, élaboré par l'US-EPA et l'OEHHA,
- le « Carcinogenic Risk » pour l'inhalation (CR_{inh}), élaboré par le RIVM.

L'ERU correspond à la probabilité **supplémentaire**, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance

cancérogène. Il s'agit de la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % de la pente de la droite (slope factor) qui relie la probabilité de réponse à la dose toxique et dont la plage de validité correspond généralement à un risque compris entre 0 et 1 %.

3.2.5 CLASSIFICATION DES POLLUANTS SUIVANT LEUR TOXICITE

Concernant le potentiel cancérogène, les polluants sont classés en différentes catégories par les organismes de référence (CIRC/IARC, US-EPA, UE)¹¹. Les classifications sont établies selon les définitions suivantes, indiquées dans le tableau 9 et le tableau 10.

L'Union Européenne marque également les produits dangereux à l'aide de symboles de risques et de phrases de risques (phrases R) conformément aux différentes directives établies par la Commission pour les différentes substances.

Tableau 9. - Classification CIRC/IARC et EPA

CIRC/IARC (GROUPES)	EPA (CLASSES)
1 : agent cancérogène pour l'homme (parfois appelé cancérogène avéré ou cancérogène certain)	A : cancérogène pour l'homme (preuves suffisantes chez l'homme)
	B1 : cancérogène probable pour l'homme (preuves limitées chez l'homme, suffisantes chez l'animal)
2A : agent probablement cancérogène pour l'homme	B2 : cancérogène probable pour l'homme (preuves manquantes ou non adéquates chez l'homme et suffisantes chez l'animal)
2B : agent peut-être cancérogène pour l'homme (parfois appelé cancérogène possible)	C : cancérogène possible pour l'homme (preuves manquantes ou non adéquates chez l'homme et insuffisantes ou limitées chez l'animal)
3 : agent inclassable quant à sa cancérogénicité pour l'homme	D : non classifiable quant à sa cancérogénicité chez l'homme (preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal)
4 : agent probablement pas cancérogène pour l'homme	E : absence connue d'effets cancérogènes pour l'homme

Tableau 10. - Classification selon le règlement CLP¹² modifié (depuis le 1^{er} juin 2015)

CATEGORIES UE
1A : substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré
1B : substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé
2 : substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme

¹¹ **IARC** : International Agency for Research on Cancer
L'appellation française est **CIRC** : Centre International de Recherche sur le Cancer
UE : Union Européenne.

¹² **CLP** : (Classification, Labelling, Packaging) - Règlement (CE) n°1272/2008 du Parlement européen relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances chimiques et des mélanges

3.3 DESCRIPTION DES DIFFERENTS POLLUANTS IDENTIFIES

Le recensement global des agents, réalisé au chapitre précédent, a mis en évidence les familles de composés suivantes pour les effluents gazeux :

- /// les Composés Organiques Volatils.

Ces composés ont été identifiés dans l'inventaire des rejets atmosphériques canalisés.

3.4 CHOIX DES POLLUANTS TRACEURS

Le choix des polluants traceurs est réalisé conformément aux instructions de la DGS parues dans la circulaire n°DGS/SD7B/2005/273 du 25 février 2005 et plus récemment dans le guide INERIS - DRC-12-125929-13162B - Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires d'août 2013. Les polluants recensés dans la phase d'inventaire sont hiérarchisés en fonction :

- /// du ratio **R** = quantité émise / VTR pour les risques à seuil (non cancérogènes),
- /// du produit **P** = quantité émise × ERU pour les risques sans seuil (cancérogènes).

Ces rapports ne traduisent pas directement des risques mais ils permettent uniquement la hiérarchisation qualitative des risques sanitaires induits par les différents polluants : plus le ratio est important, plus le polluant présente un potentiel de risque à l'émission important.

L'ensemble des flux canalisés de l'émetteur atmosphérique du site STCM est présenté dans le tableau 11. Les lignes vertes correspondent aux composés affectés de valeurs toxicologiques de référence.

Tableau 11. - Synthèse des résultats de mesures de la cheminée Fours ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

Substance	Cheminée Fours
Naphtalène	24,5
Toluène	281
Benzène	2431
Dichlorométhane	129
Biphényles	18,6
Acétaldéhyde	163
Formaldéhyde	1455
Acroléine	66,9
2-Furaldéhyde	66,9
Plomb	10,7
Acide Chloroacétique	415
Acetonitrile	131,7
Acétone	131,7

L'inventaire des émissions canalisées de polluants est basé sur les valeurs mesurées lors de la campagne de mesure des COV de Juin 2019 sur le rejet canalisé des fours (annexe 1).

Les flux annuels émis ont été calculés à partir :

- des flux horaires mesurés lors de la campagne de mesures,
- de la durée de fonctionnement des fours (considérés comme en fonctionnement en continu tout au long de l'année),
- d'une pondération de fonctionnement, fonction du nombre de fours en chauffe (lors des mesures, 2 fours étaient en chauffe, il a donc été considéré que les 4 fours fonctionnent en même temps par une pondération de 2, ce qui est très majorant).

Les résultats de calcul des ratios "quantité émise / VTR" pour les composés affectés de VTR à seuil, et des produits "quantité émise × ERU", pour les composés affectés de VTR sans seuil, effectués pour la voie inhalation sur les flux canalisés et diffus sont présentés dans le tableau 12.

Tableau 12 - Ratios (quantité émise / VTR) et Produits (quantité émise × ERU) pour la voie inhalation

Polluant	VTR inhalation (µg/m³)	Ratio R (émission / VTR)	R/R _{max}	ERU (µg/m³) ⁻¹	Produit P (émission × ERU)	P/P _{max}
Benzène	10	5,6E-02	1,00	2,60E-05	1,5E-05	1,00
Acroléine	0,8	1,9E-02	0,34	-	-	-
Formaldéhyde	123	2,7E-03	0,05	5,26E-06	1,8E-06	0,12
Acétonitrile	60	5,0E-04	9,0E-03	-	-	-
Acétaldéhyde	160	2,3E-04	4,2E-03	2,20E-06	8,2E-08	5,7E-03
Naphtalène	37	1,5E-04	2,7E-03	5,60E-06	3,1E-08	2,2E-03
Dichlorométhane	1100	2,7E-05	4,8E-04	1,00E-08	3,0E-10	2,0E-05
Toluène	19000	3,4E-06	6,1E-05	-	-	-

max Ratio R_{max} ou Produit P_{max}

Valeurs significatives de R/R_{max} ou P/P_{max}

Les COV détectés mais ne possédant pas de VTR n'ont pas été retenus.

Le choix des polluants traceurs de risque est réalisé conformément aux recommandations de la Direction Générale de la Santé en France, c'est-à-dire :

- /// le polluant présentant le ratio le plus élevé (donc celui qui est classé en rang 1),
- /// tous les polluants dont le ratio est compris entre la valeur précédente et la valeur 100 fois inférieure.

Tableau 13. - Polluants traceurs retenus pour l'étude

	Effets à seuil	Effets sans seuil
Inhalation	Benzène Acroléine Formaldéhyde	Benzène Formaldéhyde

Le tableau 14 récapitule les différentes Valeurs Toxicologiques de Référence utilisées pour la caractérisation des risques sanitaires.

Tableau 14. - Valeurs Toxicologiques de Référence retenues pour l'évaluation des risques sanitaires

	Polluant	VTR retenue	Organisme / Année
INHALATION	EFFETS A SEUIL		
	Benzène	10 µg/m³	ANSES (2008)
	Acroléine	0,8 µg/m³	ANSES (2013)
	Formaldéhyde	123 µg/m³	ANSES (2017)
	EFFETS SANS SEUIL (CANCEROGENES)		
	Benzène	2,6 × 10 ⁻⁵ (µg/m³) ⁻¹	ANSES (2013)
	Formaldéhyde	5,3 × 10 ⁻⁶ (µg/m³) ⁻¹	Santé Canada (2000)

4 ÉTAPE 3 : ÉVALUATION DE L'EXPOSITION

La troisième étape - suivant la méthode préconisée par l'INERIS - consiste à quantifier l'exposition des populations sous la zone d'influence du site à partir des résultats d'une étude de dispersion des rejets du site industriel étudié et/ou de résultats de mesures environnementales.

Une évaluation des risques sanitaires ayant pour but d'étudier l'exposition des populations à long terme, appelée **exposition chronique** :

- /// les conditions météorologiques utilisées dans l'étude de dispersion doivent alors être représentatives de données sur plusieurs années pour calculer un impact moyen,
- /// les résultats de mesures environnementales doivent être représentatifs de niveaux moyens annuels.

L'objet de cette étude est l'évaluation de l'exposition des populations aux COV strictement émis par la société STCM implantée à BAZOCHES-LES-GALLERANDES. Celle-ci est réalisée **à partir des résultats de modélisation**.

La voie d'exposition étudiée est l'**inhalation** qui constitue la voie d'exposition principale aux COV étudiés dans la phase d'inventaire des rejets atmosphériques.

Cette partie est organisée de la façon suivante :

- /// présentation des scénarios d'exposition,
- /// présentation des résultats de modélisation,
- /// présentation des résultats de calculs des expositions par inhalation,

4.1 SCENARIO D'EXPOSITION POUR L'ETUDE DES RISQUES PAR INHALATION

Pour calculer les risques liés à l'exposition par inhalation, les hypothèses prises en compte pour l'étude sont les suivantes :

- /// les populations sont exposées 100 % de leur temps aux concentrations maximales modélisées en zone habitée 365 jours/an,
- /// le temps de résidence ou d'exposition T est de 70 ans pour les risques non cancérogènes,
- /// le temps de résidence ou d'exposition T est de 30 ans pour les risques cancérogènes,
- /// le temps Tm sur lequel l'exposition est moyennée est égal à 70 ans.

Les valeurs de temps de résidence et de temps d'exposition moyenne sont celles préconisées par le guide méthodologique de l'INERIS. Le temps de résidence est différent en fonction des risques (cancérogènes ou non cancérogènes) car :

- /// les effets non cancérogènes se déclenchent à partir d'une valeur seuil, le temps de résidence est donc égal à la durée de vie,
- /// les effets cancérogènes se déclenchent même pour une faible exposition, le temps de résidence est alors égal au temps moyen que la population reste à un endroit donné. Une enquête menée par EDF à partir des factures de consommation d'électricité a permis de suivre les déplacements des personnes et le temps de résidence moyen d'un Français à la même adresse a été évalué à 30 ans.

Les risques liés à l'exposition par inhalation sont calculés à partir des concentrations moyennes inhalées, calculées par modélisation de la dispersion du rejet atmosphérique en COV des Fours.

4.2 MODELISATION DE LA DISPERSION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

L'étude de dispersion par modélisation a été réalisée à l'aide du modèle ADMS 5.2 (Advanced Dispersion Modelling System). Ce logiciel appartient à la famille des modèles gaussiens de seconde génération et est utilisé par de nombreux organismes de référence (INERIS, CERC...). Une description détaillée du logiciel ADMS 5.2 est présentée dans l'annexe 2.

Afin de caractériser l'exposition chronique des populations, la simulation de dispersion est réalisée à partir des rejets annuels et des conditions météorologiques représentatives de la zone ; elle permet de visualiser les zones d'impact majeur strictement attribuable à l'activité de l'installation étudiée. Le domaine d'étude a été déterminé en fonction de l'emplacement de l'émetteur, des dominantes météorologiques et de l'emplacement des zones habitées.

4.2.1 POSITION DES EMETTEURS CANALISES ET DIFFUS

Les émetteurs canalisés et diffus sont localisés sur la figure 8 suivante :

Figure 8. - Position de l'émetteur modélisé sur le site



4.2.2 DONNEES D'ENTREE

Dans ce paragraphe sont précisées les données d'entrée pour le modèle de dispersion atmosphérique, à savoir :

- /// les caractéristiques physiques et aérauliques des émetteurs,
- /// les paramètres influençant le dépôt au sol,
- /// les bâtiments modélisés,
- /// les conditions météorologiques,
- /// le domaine d'étude,
- /// les points de calculs spécifiques.

4.2.2.1 Caractéristiques physiques et aérauliques des émetteurs

Les caractéristiques physiques des émetteurs retenus pour la modélisation (hauteur, diamètre au débouché) et les conditions aérauliques d'émission (vitesse, température) sont présentées dans le tableau 15.

Tableau 15. - Caractéristiques physiques et aérauliques des émetteurs

Coordonnées LAMBERT II		Caractéristiques Cheminée Fours								
X	Y	Hauteur (m)	diamètre à l'éjection (m)	T° fumées en °C	vitesse d'éjection (m/s)	débit d'éjection (m3/h)	débit d'éjection (Nm3/h)	Nombre d'heures d'arrêt	Pondération de fonctionnement	Durée marche (h/an)
579202	2354390	15	1	62	5,7	16075	13100	0	2	17520

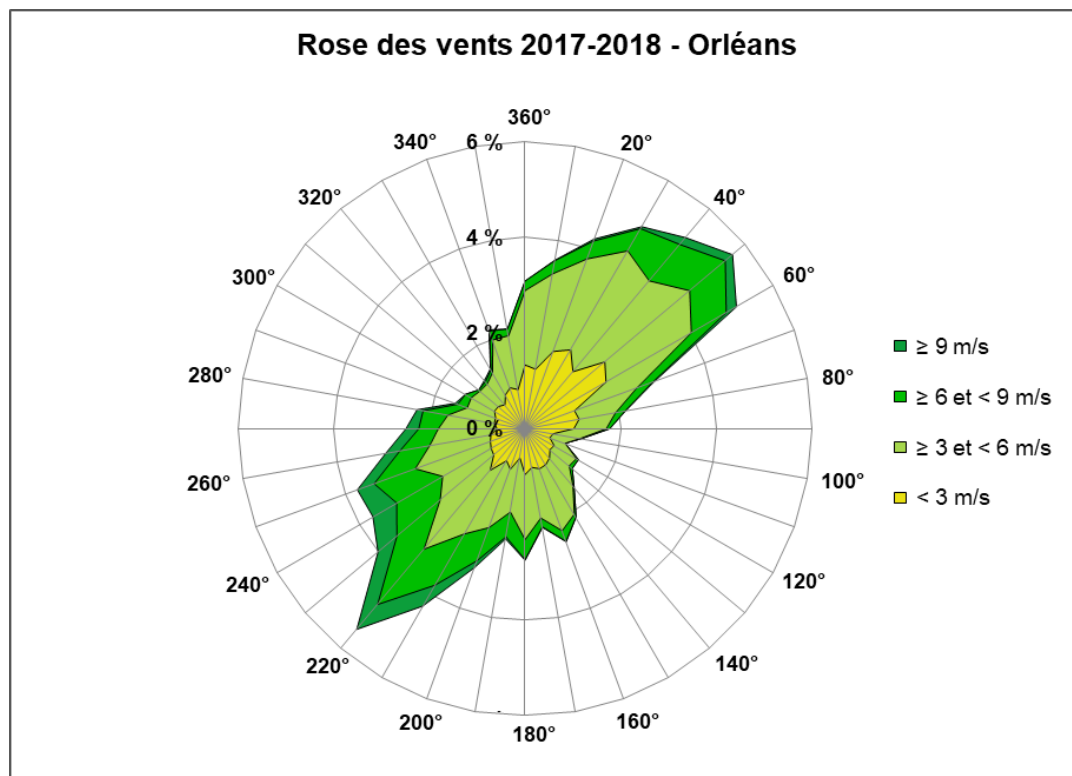
4.2.2.2 Bâtiments modélisés

Les différentes halles de l'usine STCM ont été modélisées afin de tenir compte de l'influence turbulente des bâtiments sur la dispersion.

4.2.2.3 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques prises en compte pour l'étude couvrent deux années complète en provenance de la station METEO FRANCE de ORLEANS, station la plus proche du site enregistrant l'ensemble des paramètres requis pour la modélisation.

Figure 9. - Rose des vents 2017-2018 - Station de ORLEANS



Les paramètres considérés sont donc : vitesse et direction du vent, température, nébulosité et pluviométrie au pas de temps horaire. Les années considérées sont les années 2017 et 2018.

4.2.2.4 Domaine d'étude

Le domaine d'étude est un carré, centré sur le site, de plus de 5 km de côté.

4.2.2.5 Points de calcul spécifiques

Des points de calcul spécifiques du risque lié au site sont repris sur la figure 10 ci-après. Ces points sont situés dans un rayon d'au plus 3 000 m du site STCM.

En complément des deux points sensibles répertoriés précédemment (Collège Louis Joseph Soulas – Bazoche et École élémentaire et maternelle – Bazoche), les calculs de risque ont aussi été effectués sur les maisons les plus proches du site (Stas, Acquebouille, Bazoche, Gueudreville).

Figure 10. - Localisation des points de calcul de risque



4.2.3 RESULTATS DE LA DISPERSION

Les résultats de modélisation concernent les concentrations en polluants dans l'air ambiant au niveau du sol (fraction « respirée »).

Le tableau 16 présente les concentrations en polluants, calculées aux points présentés précédemment.

Tableau 16. - Concentrations en polluants dans l'air ambiant au niveau du sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Collège Louis Joseph Soulas - Bazoches	Écoles Bazoches	Habitation 1 - Stas	Habitation 2 - Acquebouille	Habitation 3 - Bazoches	Habitation 4 - Gueudreville
Benzène	3,04E-03	2,65E-03	4,34E-03	5,30E-03	4,01E-03	1,99E-03
Acroléine	8,36E-05	7,30E-05	1,20E-04	1,46E-04	1,10E-04	5,48E-05
Formaldéhyde	1,82E-03	1,59E-03	2,60E-03	3,17E-03	2,40E-03	1,19E-03

4.3 CALCUL DES EXPOSITIONS PAR INHALATION

4.3.1 CALCUL D'UNE CONCENTRATION INHALEE A PARTIR DE LA MODELISATION - SUBSTANCE NON MESUREE DANS L'ENVIRONNEMENT

De manière générale l'évaluation du risque dû à un polluant par inhalation est calculée de la manière suivante (équation [1]) :

$$C_i = \frac{(\sum_k C_k T_k) F T}{T_m} \quad [1]$$

- Où :
- C_i : concentration moyenne inhalée (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ou mg/m^3)
 - C_k : concentration de polluant dans l'air inhalé pendant la fraction de temps T_k (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ou mg/m^3) issue de la modélisation de la dispersion des émissions du site
 - T_k : fraction du temps d'exposition à la concentration C_k pendant une journée
 - F : fréquence ou taux d'exposition exprimé comme le nombre annuel d'heures ou de jours d'exposition ramenée au nombre total annuel d'heures ou de jours (sans unité)
 - T : durée d'exposition (années) avec $T = 70$ ans (risques à seuil) ou 30 ans (risques sans seuil)
 - T_m : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (années) avec $T_m = 70$ ans

4.3.2 ÉVALUATION DE LA CONCENTRATION INHALEE - DEMARCHE

Les hypothèses majorantes suivantes sont considérées :

- /// la population est exposée toute l'année ($F = 1$),
- /// la population est exposée toute la journée ($T_k = 1$).

L'équation [1] se résume à :

$C_i = C_k$	pour les risques à seuil
$C_i = C_k \times (30 / 70)$	pour les risques sans seuil

La concentration dans l'air inhalée C_k est calculée à partir des résultats de la modélisation aux points de retombées.

5 ÉTAPE 4 : CARACTÉRISATION DU RISQUE

5.1 DEMARCHE

La démarche du calcul de risque est présentée ci-dessous.

5.1.1 FORMULES DE CALCUL DE RISQUE

Pour les effets à seuil, le Quotient de Danger (QD) par inhalation est calculé de la façon suivante :

$$QD_{\text{inhalation}} = C_k / VTR$$

Où : C_k : concentration moyenne en polluant inhalé donnée par les résultats de la modélisation, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
VTR : Valeur Toxicologique de Référence pour le polluant et le type d'exposition considérés, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pour les effets sans seuil, un Excès de Risque Individuel (ERI) est calculé :

$$ERI_{\text{inhalation}} = C_k \times 30 / 70 \times ERU_i$$

Où : C_k : concentration moyenne en polluant inhalé donnée par les résultats de la modélisation, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
 ERU_i : Excès de Risque Unitaire vie entière pour le polluant et le type d'exposition considérés en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$.

5.1.2 EXISTENCE D'UN RISQUE POTENTIEL OU NON

Les critères d'acceptabilité de l'Évaluation de Risque Sanitaire ont été définis dans la Circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation.

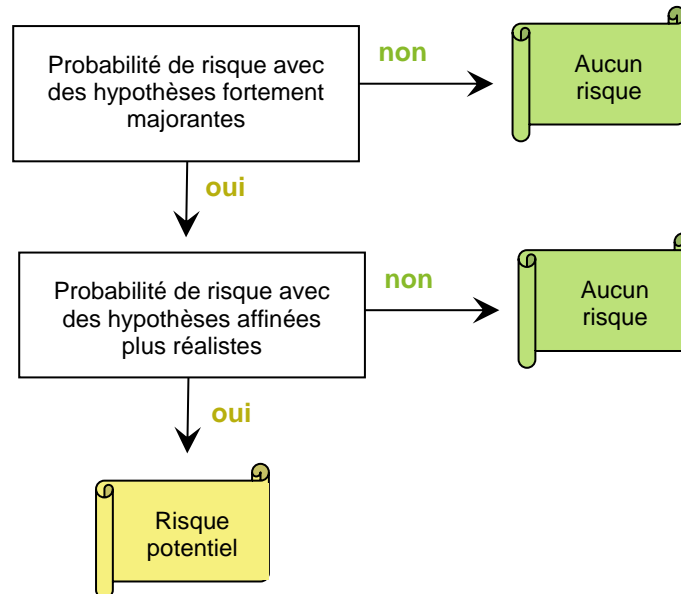
Pour les effets à seuil, il existe un risque potentiel si le Quotient de Danger (QD) est supérieur à 1.

Pour les effets sans seuil, le niveau de risque acceptable n'a pas été défini au niveau national. La valeur de 10^{-5} est souvent admise comme seuil sanitaire.

5.1.3 EXEMPLE DE CALCUL

La démarche retenue pour l'évaluation du risque, à partir des résultats de modélisation, est la suivante :

Figure 11. - Méthode de calcul des probabilités de risque



Dans les cas où il existe un risque potentiel, l'hypothèse majorante initiale (évaluation réalisée à partir des niveaux maximums en zone habitée et avec des hypothèses majorantes) est affinée afin de se placer dans des conditions plus proches de la réalité.

5.2 CALCUL DES RISQUES PAR INHALATION

Selon les recommandations formulées dans le guide méthodologique de l'INERIS :

- /// pour les effets à seuil, on additionne les Quotients de Danger (QD) des polluants ayant un effet sur le même organe : appareil respiratoire, système nerveux central, reins...
- /// pour les effets sans seuil, on additionne les Excès de Risque Individuel (ERI) de chaque polluant quel que soit le type de cancer développé.

Les résultats de calculs des QD et ERI aux établissements recevant du public (Collège Louis Joseph Soulas et aux écoles primaire et maternelle à BAZOCHES-LES-GALLERANDES) ainsi qu'au niveau des habitations les plus proches des différents villages alentours sont présentés dans les tableaux 17.

Les résultats obtenus montrent que tous les Quotients de Danger (QD), calculés sur la base d'hypothèses majorantes, sont très inférieurs à 1.

En ce qui concerne les Excès de Risque Individuel au niveau de l'ensemble des points, ceux-ci sont tous inférieurs à 10^{-5} .

Tableau 17. - Calculs des Quotients de Danger (QD) et des Excès de Risque Individuel (ERI) – Voie d'exposition : INHALATION

QD							
Polluant	VTR systémique	Collège Louis Joseph Soulas - Bazoches	Écoles Bazoches	Habitation 1 - Stas	Habitation 2 - Acquebouille	Habitation 3 - Bazoches	Habitation 4 - Gueudreville
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$						
Benzène	10	0,00030	0,00027	0,00043	0,00053	0,00040	0,00020
Acroléine	0,8	0,00010	0,00009	0,00015	0,00018	0,00014	0,00007
Formaldéhyde	123	0,00001	0,00001	0,00002	0,00003	0,00002	0,00001
TOTAL	-	0,0004	0,0004	0,0006	0,0007	0,0006	0,0003

ERI							
Polluant	ERU _i cancérigène	Collège Louis Joseph Soulas - Bazoches	Écoles Bazoches	Habitation 1 - Stas	Habitation 2 - Acquebouille	Habitation 3 - Bazoches	Habitation 4 - Gueudreville
	$(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$						
Benzène	2,6E-05	3,38E-08	2,96E-08	4,84E-08	5,91E-08	4,47E-08	2,22E-08
Formaldéhyde	5,26E-06	4,10E-09	3,58E-09	5,86E-09	7,15E-09	5,41E-09	2,69E-09
TOTAL	-	3,79E-08	3,31E-08	5,43E-08	6,62E-08	5,01E-08	2,49E-08

Il n'existe donc pas de risque particulier par inhalation lié aux rejets atmosphériques de COV de la société STCM à BAZOCHES-LES-GALLERANDES sur l'ensemble des points, à près de 3 km du site, malgré les hypothèses majorantes qui ont été retenues.

5.3 INCERTITUDES ET HYPOTHESES SUR L'EVALUATION DU RISQUE

L'évaluation du risque sanitaire est réalisée à partir :

- /// des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR),
- /// des flux de polluants mesurés à la source,
- /// des concentrations de polluants dans l'environnement du site obtenues par modélisation,
- /// des scénarii d'exposition retenus,

Il existe donc plusieurs types d'**incertitudes** :

- /// l'incertitude liée à la détermination d'une VTR,
- /// l'incertitude liée à la détermination des flux de polluants à la source,
- /// l'incertitude liée au résultat des concentrations issues de la modélisation,
- /// l'incertitude liée aux scénarii et hypothèses retenues,

Les hypothèses utilisées à chaque étape de l'étude sont discutées, afin de voir si l'on aboutit à une **sous-estimation ou surestimation** du risque.

5.3.1 INCERTITUDE LIEE A LA VTR

Conformément aux recommandations de la note d'information de l'INERIS de 2014, la caractérisation de la toxicité des substances et l'identification des valeurs toxicologiques de référence (VTR) sont réalisées à partir d'une recherche bibliographique dans les bases de données des huit organismes qualifiés et reconnus suivants : Anses¹³, US-EPA¹⁴, ATSDR¹⁵, OMS¹⁶, IPCS¹⁷, RIVM¹⁸, Santé Canada et OEHHA¹⁹. Dans son rapport, l'INERIS a établi un choix pour la retenue des VTR. À défaut, le choix est établi à partir d'études toxicologiques et de facteurs d'extrapolation inter-espèces, ou d'études épidémiologiques, d'extrapolation aux faibles valeurs et pour protéger les personnes les plus fragiles. De ce fait, les valeurs établies sont généralement très protectrices vis-à-vis de la santé humaine.

5.3.2 INCERTITUDES LIEES A LA DETERMINATION DES FLUX DE POLLUANTS A LA SOURCE

L'inventaire des émissions canalisées de COV est basé sur les valeurs mesurées lors de la campagne de mesure de juin 2019.

Bien que les périodes de mesure n'aient duré que 4 heures, lors du contrôle réalisé dans des conditions représentatives d'une activité parfaitement normale, les valeurs retenues peuvent être considérées comme significatives.

¹³ Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

¹⁴ US-EPA : United States - Environmental Protection Agency : agence nationale de protection de l'environnement aux États-Unis

¹⁵ ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry aux États-Unis

¹⁶ Organisation Mondiale de la Santé

¹⁷ International Program on Chemical Safety

¹⁸ Rijksinstituut Voor Volksgezondheid en Milieu : Institut National de la Santé Publique et de l'Environnement Néerlandais

¹⁹ Office of Environmental Health Hazard Assessment : agence californienne de l'US-EPA

5.3.3 INCERTITUDE LIEE AU MODELE DE DISPERSION ADMS 5 (SOURCE : NOTES TECHNIQUES DU CERC - 2007 à 2012)

L'incertitude liée à l'utilisation du modèle ADMS 5 est difficilement calculable.

La nouvelle version du logiciel ADMS a été validée par le CERC (CAMBRIDGE ENVIRONMENTAL RESEARCH CONSULTANTS) sur la base de comparaison avec des données environnementales.

Une comparaison entre des résultats de mesure et de dispersion peut indiquer l'incertitude liée à ce modèle, si le polluant est un gaz traceur (exemple : SF₆) et n'interfère pas avec un polluant connu émis par d'autres usines.

Validation en terrain plat

Les différentes configurations sont indiquées ci-dessous et la comparaison des résultats de modélisation avec les valeurs moyennes de mesure (de qualité correcte) est présentée dans le tableau suivant.

Kincaid : traçage SF₆ sur une cheminée de centrale dans l'ILLINOIS (hauteur 187 m ; diamètre 9 m) sur terrains plats agricoles et lacs,

Indianapolis : traçage SF₆ sur une cheminée de l'EPRI (ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE) située dans la banlieue d'INDIANAPOLIS, avec un environnement urbain, industriel et commercial,

Prairie Grass : émissions de bouffées de SO₂ relâchées au niveau du sol sans vitesse d'éjection dans le NEBRASKA, avec un terrain virtuel recouvert de pelouse rase.

Tableau 18. - Comparaison entre les résultats de mesures et de modélisation

	KINCAID 3 (ng/m ³)	INDIANAPOLIS (ng/m ³)	PRAIRIE GRASS (mg/m ³)
Concentration moyenne mesurée	41	257,8	2,23
Concentration moyenne ADMS 5	40,4	260,4	1,56
Différence (Mesure - ADMS)	+ 0,6	-2,6	+ 0,70
Écart du modèle/mesure (%)	- 1,5	+ 1,0	- 30,0
Rapport valeur ADMS/mesure	0,98	1,01	0,70

L'étude de comparaison entre les valeurs mesurées et les valeurs calculées indique des différences au maximum de l'ordre de - 30 % à + 1 % pour des simulations menées en terrain plat.

5.3.4 INCERTITUDES LIEES AUX SCENARII D'EXPOSITION

En l'absence de données sur le budget espace-temps des populations exposées, on suppose que ces dernières sont présentes 100 % du temps à leur domicile, 24h/24 et 365 jours/an. Il n'est pas tenu compte des déplacements en dehors de la zone d'étude (travail, vacances). C'est une hypothèse majorante.

6 CONCLUSION

STCM B2 - Site de BAZOCHES-LES-GALLERANDES a sollicité LECES pour réaliser l'Évaluation des Risques Sanitaires (ERS) liés aux émissions de COV de son usine.

Cette évaluation est basée sur le guide méthodologique établi par l'INERIS, comportant les quatre étapes suivantes :

- /// Étape 1 : Caractérisation des installations et de leur environnement,
- /// Étape 2 : Relation dose réponse,
- /// Étape 3 : Évaluation de l'exposition,
- /// Étape 4 : Caractérisation du risque.

L'inventaire des flux de COV tient compte de l'émetteurs canalisés des Fours ayant fait l'objet d'une surveillance des rejets atmosphériques en juin 2019.

Les polluants traceurs retenus pour ces voies d'exposition sont : Benzène, Acroléine, Formaldéhyde.

Deux types de risques ont été estimés : le risque lié aux effets à seuil, non cancérogènes (**systemiques**) et le risque associé aux effets sans seuil (**cancérogènes**).

Les principaux résultats de l'évaluation sont les suivants :

/// **pour l'inhalation :**

- ✓ pour les polluants à effets avec seuil

Les indices de risques pour tous les organes cibles étudiés sont inférieurs à 1.

- ✓ pour les polluants à effets sans seuil

Les excès de risque individuel calculés sur l'ensemble des points sont inférieurs au seuil de 10^{-5}

INTERPRETATION - PROPOSITION

Dans l'état actuel des connaissances et malgré les hypothèses majorantes qui ont été adoptées, l'Évaluation des Risques Sanitaires réalisée selon le guide INERIS montre que les risques par inhalation liés aux rejets atmosphériques de COV de la société STCM à BAZOCHES-LES-GALLERANDES sont négligeables pour les établissements sensibles ainsi que pour les populations les plus proches du site.

ooo

ANNEXES

ANNEXE 1

RESULTATS DES MESURES ET ANALYSES DES REJETS ATMOSPHERIQUES CANALISES FOURS

Annule et remplace RC 34147

**STCM
RAPPORT D'ESSAI
CONTRÔLE RÉGLEMENTAIRE
DES REJETS DE POLLUANTS À L'ATMOSPHÈRE**

Cheminée four

Date Intervention : 12/06/2019

INTERVENANTS
B. RICCHI – C.GAUTIER – V.FERREIRA

Agence du Nord Unité IdF

CLIENT : **STCM**
11 rue de pithiviers
45480 BAZOCHES LES GALLERANDES

N° de DOSSIER MAITRE : 8190263


REDACTEUR : GAUTIER Christelle

DESTINATAIRES : MME LATIFA HAMDANI(1 copie)
Dossier Maître (1 copie)

Suivi des versions de rapport		
Version	Synthèse des modifications	Chapitre(s), tableau(x) modifié(s)
1	Version initiale	/
2	Résultat suite modification rapport laboratoire	3

L'accréditation par le Cofrac atteste de la compétence du laboratoire pour les seul(e)s analyses et essais couvert(e)s par l'accréditation.

Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à essais. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similés photographiques intégraux annexes comprises.

	Vérificateur	Approbateur
Nom	A. BUGAUD	RICCHI
Fonction	Resp. Unité LYON	Resp. Unité IDF
Signature		

SOMMAIRE

1	OBJET DES MESURES	3
2	EXPRESSION DES RESULTATS	3
3	SYNTHESE DES RESULTATS	4
4	DONNEES DE FONCTIONNEMENT	10
5	CARACTERISTIQUES AERAULIQUES	11
6	DESCRIPTIF DES METHODES	13
7	DETAILS DES PRELEVEMENTS	15
8	GAZ : MESURES PAR ANALYSEURS	16
9	LISTE DES EQUIPEMENTS	18

1 OBJET DES MESURES

1.1 CONTEXTE DES MESURES

Notre prestation correspond au contrôle des rejets atmosphériques de l'installation cheminée four du site de STCM situé à Bazoches les Gallerandes (45).

1.2 AGREMENTS

LECES est agréé par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie par l'arrêté du 28 mai 2015 pour « effectuer certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère » pour les agréments suivants :

- Agrément 1 a et 1 b : prélèvement (1 a) et quantification (1 b) des poussières dans une veine gazeuse.
- Agrément 2 : prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux.
- Agréments 3 a : prélèvement de mercure (Hg).
- Agréments 4 a : prélèvement d'acide chlorhydrique (HCl).
- Agréments 5 a : prélèvement (5 a) d'acide fluorhydrique (HF).
- Agréments 6 a : prélèvement (6 a) de métaux lourds autres que le mercure (arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, manganèse, nickel, plomb, antimoine, thallium, vanadium).
- Agrément 7 : prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF).
- Agréments 9 a : prélèvement (9 a) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
- Agréments 10 a : prélèvement (10 a) du dioxyde de soufre (SO₂).
- Agrément 11 : prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NO_x).
- Agrément 12 : prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO).
- Agrément 13 : prélèvement et analyse de l'oxygène (O₂).
- Agrément 14 : détermination de la vitesse et du débit-volume.
- Agrément 15 : prélèvement et détermination de la concentration en vapeur d'eau.
- Agrément 16 a : prélèvement (a) de l'ammoniac (NH₃).

2 EXPRESSION DES RESULTATS

Les mesures sont exprimées dans les conditions normales de température et de pression (273 K, 1,013.10Pa) sur gaz sec. L'unité utilisée est le normal mètre cube (m₀³).

L'expression des résultats respecte les préconisations du document Cofrac LAB REF 22. La durée des prélèvements et/ou la technique analytique doit permettre de répondre aux exigences réglementaires qui consistent à atteindre une limite de quantification (LQ) inférieure à 10 % de la valeur limite d'émission pour le polluant visé par la VLE (composé individuel ou somme de composés).

Les règles applicables pour l'expression des résultats et l'évaluation de la conformité de l'installation sont les suivantes : réaliser une somme des différentes phases (particulaire et/gazeuse) en considérant :

- la valeur 0 si le composé n'est pas détecté à l'analyse ($C < LQ/3$), le résultat présente une typographie en gras et italique.
- $LQ/2$ si la valeur donnée par l'analyse est comprise entre $LQ/3$ et LQ . le résultat présente une typographie en gras et italique.

3 SYNTHÈSE DES RESULTATS

Aucune correction n'est appliquée.

Si les résultats sont détectables mais non quantifiables, le résultat pris en compte est LQ/2 comme indiqué dans le LABREF22 et indiqué en italique et en gras.

3.1 PARAMETRES MESURES, DETAILS DES MESURES - METHODES DE MESURES

		Cheminée four	Option – Essai supplémentaire	Commentaires
	Normes	Mesures		
Vitesses & Débits	ISO 10780	X	X	Mesures ponctuelles par tube de pitot
	NF EN ISO 16911-1			Détermination manuelle Vitesse et Débit
H ₂ O	NF EN 14790	X	X	Détermination de la teneur en eau par pesée des condensats
Mesures Analyseurs				
O ₂	NF EN 14789	X	X	Méthode : analyseur paramagnétique
COVT	NF EN 12619	X	X	Méthode : détecteur à ionisation de flamme
CH ₄	XP X 43554	X	X	Méthode : détecteur à ionisation de flamme
Mesures Complémentaires – Non COFRAC				
COV Spécifiques	NF EN 13649 FD X 43-319	1 x 4h	1 x 4h	Identification et dosage des composés
		Listes : cf note ⁽¹⁾		

Note⁽¹⁾ : COV Annexe III de l'arrêté du 02/02/98 et selon la demande client Benzène, Toluène, Naphtalène, cis-1,2-dichloroéthylène et Chlorure de vinyle.

3.2 RESULTATS

Synthèse des résultats :

LECES		Résultats Mesures & Prélèvements Rejets Atmosphériques			
Site:	STCM	Installation :	Cheminée four	O2 Réf. :	sans
MESURES		12/06/19		Moyenne	
Vitesse gaz	m/sec	5,88		5,88	
Débit	Nm3 sec /h	13 100		13 100	
H2O	%	2,51		2,51	
O2	%	18,1		18,1	
MESURES		12/06/19		Moyenne	
COV	mg/Nm3 eq. C	142,9		142,9	
	mg/Nm3 à O2 Réf				
CH4	mg/Nm3 eq. C	15,3		15,3	
COV nm	mg/Nm3 eq. C	124,4		124,4	

Somme COV spécifique détecté :

Il n'a été pris en compte que les éléments détectés

	Concentration ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
Naphtalène	24,5
Toluène	281
Benzène	2431
Dichlorométhane	129
Biphényles	18,6
Acétaldéhyde	163
Formaldéhyde	1455
Acroléine	66,9
2-furaldéhyde	66,9
Plomb	10,7
Acide Chloroacétique	415
Acetonitrile	131,7
Acétone	131,7
Somme ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	5325

Détails par composés

	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT
	µg/ml	1 si d 0 si nd		Concentration µg/Nm3	Ligne de prélèvement K
Diéthylamine	0	0		0	VOLUME (Nm3)
Diméthylamine	0	0		0	0,602
Ethylamine	0	0		0	Volume solution (ml)
Triéthylamine	0	0		0	138

	LIGNE	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT	
		µg/ml	1 si d 0 si nd		Concentration µg/Nm3	Volume solution ml	Volume Nm3
2,4-diisocyanate de toluylène (2,4 TDI)	D	0	0		0	79,5	0,640
Acide Acrylique	I	0	0		0	127,5	0,671
Plomb	O	0,02	1		10,66	258	0,532
Acide Chloroacétique	P	1,02	1		414,99	268	0,659

	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT
	µg/ml	1 si d 0 si nd		Concentration µg/Nm3	Volume solution (ml)
Tert-butylmercaptan	0	0		0	150
Isopropylmercaptan	0	0		0	
N-propylmercaptan	0	0		0	Ligne de prélèvement
2-butylmercaptan	0	0		0	H
n-butylmercaptan	0	0		0	VOLUME (Nm3)
Ethylmercaptan	0	0		0	0,5943
Méthylmercaptan	0	0		0	

	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT
	µg/ml	1 si d 0 si nd		Concentration µg/Nm3	Ligne de prélèvement L
Acétaldéhyde	0,6	1		163,2	VOLUME (Nm3)
Formaldéhyde	5,4	1		1 455,1	0,617
Acroléine	0,3	1		66,9	Volume solution (ml)
2-furaldéhyde	0,3	1		66,9	165

	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT		
	µg	1 si d 0 si nd		Concentration µg/Nm3	Durée	240	min
Nitrotoluène	0	0		0	Débit	0,511	l/min
2-nitrotoluène	0	0		0			
Nitrobenzène	0	0		0	Ligne de prélèvement		
					A		
					VOLUME (Nm3)		
					0,1226		

	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT		
	µg	1 si d 0 si nd		Concentration µg/Nm3	Durée	240	min
Biphényles	2,3	1		18,6	Débit	0,503	l/min
					Ligne de prélèvement		
					B		
					VOLUME (Nm3)		
					0,1207		

	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT		
	µg	1 si d 0 si nd		Concentration µg/Nm3	Durée	240	min
Chloroacétaldéhyde	0	0		0	Débit	0,511	l/min
					Ligne de prélèvement		
					C		
					VOLUME (Nm3)		
					0,1226		

	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT	
	µg	1 si d		Concentration	Durée	240 min
		0 si nd		µg/Nm3	Débit	0,491 l/min
2-méthyl-3-nitrophénol	0		0	0	Ligne de prélèvement E	
3-méthyl-4-nitrophénol	0		0	0		
4-méthyl-2-nitrophénol	0		0	0		
5-méthyl-2-nitrophénol	0		0	0	VOLUME (Nm3)	
4-nitrophénol	0		0	0	0,1178	

	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT	
	µg	1 si d		Concentration	Durée	240 min
		0 si nd		µg/Nm3	Débit	0,503 l/min
Pyridine	0		0	0	Ligne de prélèvement F	
					VOLUME (Nm3)	
					0,1207	

	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT	
	µg	1 si d		Concentration	Durée	240 min
		0 si nd		µg/Nm3	Débit	0,495 l/min
Aniline	0		0	0	Ligne de prélèvement G	
O - toluidine	0		0	0		
					VOLUME (Nm3)	
					0,1188	

	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT	
	µg	1 si d		Concentration	Durée	240 min
		0 si nd		µg/Nm3	Débit	0,510 l/min
Acrylate de méthyle	0		0	0	Ligne de prélèvement J	
Chloroforme	0		0	0		
Chlorométhane	0		0	0		
Chlorotoluène	0		0	0	VOLUME (Nm3)	
1,2-dichlorobenzène	0		0	0	0,1224	
1,1-dichloroéthylène	0		0	0		
Dichlorométhane	15,8		1	129,1		
1,4-dioxane	0		0	0		
Méthacrylates	0		0	0		
1,1,2,2-tétrachloroéthane	0		0	0		
tétrachloroéthylène	0		0	0		
Thioéthers	0		0	0		
Tétrachlorométhane	0		0	0		
1,1,2-trichloroéthane	0		0	0		
Trichloroéthylène	0		0	0		
2,4,5-trichlorophénol	0		0	0		
2,4,6-trichlorophénol	0		0	0		
Chlorure de vinyle	0		0	0		
Dichloroéthylène	0		0	0		
Naphtalène	3,0		1	24,5		
Toluène	34,4		1	281,0		
Benzène	297,5		1	2430,6		

	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT	
	µg	1 si d		Concentration	Durée	240 min
		0 si nd		µg/Nm3	Débit	0,499 l/min
Anhydride maléique	0		0	0	Ligne de prélèvement M	
					VOLUME (Nm3)	
					0,1198	

	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT	
	µg	1 si d		Concentration	Durée	240 min
		0 si nd		µg/Nm3	Débit	0,502 l/min
Crésol	0		0	0	Ligne de prélèvement N	
Phénol	0		0	0		
Xylénols (sauf 2,4 xylénol)	0		0	0		
					VOLUME (Nm3)	
					0,1205	

	ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT		
	1 si d			Concentration	Durée	240	min
	0 si nd			µg/Nm3	Débit	0,498	l/min
	µg				Ligne de prélèvement		
					Q		
2,4-dichlorophénol	0		0	0	VOLUME (Nm3)		
					0,1195		

		ANALYSE			MESURE	PRELEVEMENT
		1 si d			Concentration	
		µg/ml	0 si nd		µg/Nm3	
Condensat	Chloroforme	0	0	0	0	
	Chlorométhane	0	0	0	0	
	Chlorotoluène	0	0	0	0	VOLUME (Nm3)
	Dichlorobenzène	0	0	0	0	5,313
	Dichloroéthène	0	0	0	0	
	Dichlorométhane	0	0	0	0	
	Tétrachlorométhane	0	0	0	0	Volume solution (ml)
	Tétrachloroéthylène	0	0	0	0	140
	Tétrachlorure de carbone	0	0	0	0	
	Trichloréthane	0	0	0	0	
	Trichloroéthylène	0	0	0	0	
	Trichlorophénol	0	0	0	0	
	Méthylacrylate	0	0	0	0	
	1,4-Dioxane	0	0	0	0	
	Ethylméthacrylate	0	0	0	0	
	thioéther	0	0	0	0	
	Isobutylméthacrylate	0	0	0	0	
	Butylméthacrylate	0	0	0	0	
	Glycidylméthacrylate	0	0	0	0	
	Méthylméthacrylate	0	0	0	0	
	Acetonitrile	5	1	131,7		
	Acétone	5	1	131,7		

4 DONNEES DE FONCTIONNEMENT

DONNEES DE FONCTIONNEMENT

HEURE	PHASE
13h12	Lancement chargement four 4 (1 ^{ère} trémie)
13h20	Lancement chargement four 1 (1 ^{ère} trémie)
13h24	2 ^{ème} trémie four 4
13h27	2 ^{ème} trémie four 1
13h30	3 ^{ème} trémie four 4
13h35	3 ^{ème} trémie four 4
13h33	4 ^{ème} trémie four 4
13h37	4 ^{ème} trémie four 1
13h39	Mise en chauffe du four 4 (débit gaz : 120m3/h)
13h44	Mise en chauffe du four 1 (débit gaz : 120m3/h)
16h27/16h34	Décrassage four 4
16h46/16h53	Décrassage four 1
16h35/16h39	Coulée four 4
16h55/16h57	Coulée four 1

	Four 1				Four 4			
	Trémie 1	Trémie 2	Trémie 3	Trémie 4	Trémie 1	Trémie 2	Trémie 3	Trémie 4
Pates (kg)	3500	2460			3600	2400		
Carbonates (kg)	440				460			
Charbon (kg)		780				780		
Battiture (kg)(+blocs de crasses nacelle)			540				560	
Métalliques (kg)				3240				3120
Masse totale de matières première (kg)	10960				10920			
Consommation de méthane (m3)	356				327			
Consommation d'oxygène (m3)	676				621			

5 CARACTERISTIQUES AERAULIQUES

5.1 PRINCIPE DE MESURE

Les débits gazeux circulant dans les gaines sont déterminés par exploration des vitesses appliquant les références normatives suivantes :

- Norme NF EN ISO 16911-1 relative à « Émissions de sources fixes — Détermination manuelle et automatique de la vitesse et du débit-volume d'écoulement dans les conduits — Partie 1 : Méthode de référence manuelle ».
- Norme NF EN 14790 relative à la « Détermination de la vapeur d'eau dans les conduits »,
- Norme NF EN 13284-1 relative au « Prélèvement de poussière dans une veine gazeuse ».

Bien que cette dernière norme ne soit pas destinée à la mesure du débit de conduite, elle est utilisée pour la mesure de flux de poussière, qui lui, nécessite la connaissance du débit dans le conduit ; en outre, le réglage de l'isocinétisme nécessite de connaître les vitesses aux points de prélèvement ; la norme sert donc de référence pour définir l'emplacement des points de mesure lorsque des mesures manuelles sont effectuées.

La mesure de débit consiste à :

- Définir dans la section de mesure la position des points de mesure qui devront être choisis en nombre suffisant pour connaître la répartition des vitesses de façon satisfaisante,
- Mesurer la pression différentielle (P_i) existant entre les prises de pression totale (P_t) et statique (P_s) d'un tube Pitot placé en ces points ainsi que la masse volumique du fluide dans les conditions de mesure,
- Déterminer la vitesse locale de l'écoulement (V_i) sur la base des mesures précédentes,
- Calculer par une méthode arithmétique la vitesse moyenne débitante par l'aire de section du conduit,
- Déterminer le débit réel humide (Q_v) égal au produit de la vitesse moyenne débitante par l'aire de section du conduit,
- Déterminer l'humidité des fumées pour exprimer le débit des fumées sèches,
- Déterminer la température en chaque point et la pression absolue dans la gaine pour exprimer les débits dans les conditions normales.

5.2 CARACTERISTIQUES AERAIQUES

Les caractéristiques aérauliques de l'installation contrôlée sont détaillées dans les Tableaux1.

Tableau 9. Description des points de mesure

CONDITIONS DE PRELEVEMENT			
Conduit de prélèvement	Circulaire	Hauteur (m)	15
Diamètre hydraulique - Dh (m)	1,00		
Longueurs droites amont > 5 Dh	OK	Distance amont	>5 (m)
Longueurs droites aval < 5 Dh	OK	Distance aval	>5 (m)
Nombre de points de prélèvement	6	Nb. Diamètre	1
Observations :			

Tableaux1. Carte de vitesses

LECES			Mesures à l'émission MESURES VITESSES & DEBIT					
Site : STCM			Installation : Cheminée four			Date : 12-juin-19		
Mesures						Vitesse (m/sec) Vmoy 5,8 Vmax 6,5 Vmin 5,0 Débit 16 500 m3/h hum. 16 100 m3/h sec 13 100 Nm3/h sec 2 100 Nm3/h sec à O2 Ref Conformité section Vmax/Vmin < 3 OK DPmin > 5 Pa OK		
Température dans le conduit ° C		62						
Pression atmosphérique hPa		1 009						
Pression statique Pa		-35						
Axe 1		Axe 2						
Pt	Pitot	Vitesse	Pt	Pitot	Vitesse			
	DP			DP				
	(pa)	(m/sec)		(pa)	(m/sec)			
a1	13	6,1	a1	11	5,6			
a2	12	5,8	a2	10	5,3			
a3	10	5,3	a3	14	6,3			
a4	13	6,1	a4	9	5,0			
a5	15	6,5	a5	15	6,5			
a6	11	5,6	a6	13	6,1			
a7			a7					
Observations :								

6 DESCRIPTIF DES METHODES

6.1 SUPPORT

A	4-nitrotoluène	99-99-0	2 tubes de gel de silice (520/260mg)	GC/FID	NIOSH 2085	6 µg/tube
	2-nitrotoluène	88-72-2				
	nitrobenzène	98-95-3				
B	biphényles	92-52-4	2 TENAX® TA (100/50mg)	GC/FID	MIS ²⁰	3 µg/tube
C	chloroacétaldéhyde	107-20-0	2 tubes de gels de silice (520/260mg) barbotage 1,2 PP	GC/MS	NIOSH 2015	40 µg/tube
D	2,4-diisocyanate de toluène (2,4-TDI)	584-84-9		HPLC/UV	NF X 43-263	0,05 µg/ml
E	2-méthyl-3-nitrophénol	5460-31-1	2 tubes de gel de silice (520/260mg)	GC/FID	MIS ²¹	6 µg/tube
	3-méthyl-4-nitrophénol	2581-34-2				
	4-méthyl-2-nitrophénol	119-33-5				
F	2-méthyl-2-nitrophénol	700-38-9	2 tubes de gel de silice (520/260mg)	GC/FID	MIS ²¹	6 µg/tube
	4-nitrophénol	100-02-7				
	pyridine	110-86-1				
G	aniline	62-53-3	2 tubes de gel de silice (520/260mg)	GC/FID	NIOSH 2082	4 µg/tube
	o-toluidine	95-53-4				
H	mercaptans	-	barbotage d'acétate mercurique	GC/MS	NIOSH 2542	0,25 µg/ml
I	acide acrylique	79-10-7	barbotage de NaOH 0,1M (200 ml)	HPLC/UV	CC128	1 µg/ml
	acrylate de méthyle	96-33-3				
	chloroforme	67-66-3				
	chlorométhane	74-87-3				
	chlorotoluène	100-44-7				
	1,2-dichlorobenzène	95-50-1				
	1,1-dichloroéthylène	75-35-4				
	dichlorométhane	75-09-2				
	1,4-dioxane	123-91-1				
	méthacrylates	-				
	1,1,2,2-tétrachloroéthane	79-34-5				
	tétrachloroéthylène	127-18-4				
J	thioéthers	-	2 charbons actifs (800/200mg)	GC/MS	NF X 43-267	entre 3 et 15 µg/tube
	tétrachlorométhane	56-23-5				
	1,1,2-trichloroéthane	79-00-5				
	trichloroéthylène	79-01-6				
	2,4,5-trichlorophénol	95-95-4				
	2,4,6-trichlorophénol	88-06-2				
	diéthylamine	109-89-7				
	diméthylamine	124-40-3				
	éthylamine	75-04-7				
	triéthylamine	121-44-8				
K	acétaldéhyde	75-07-0	barbotage d'H ₂ SO ₄ 0,1M (250ml)	dérivation et HPLC/UV	MIS ²²	3,5 µg/ml
	formaldéhyde	50-00-0		HS/GC/FID		0,5 µg/ml
	acroléine	107-02-8				0,5 µg/ml
L	2-furaldéhyde	98-01-01	barbotage 2,4 DNPH (250ml)	HPLC/UV	NF X 43-267 + MIS ²³	0,05 µg/ml
	anhydride maléique	108-31-6		dérivation et HPLC/UV	NIOSH 3512	6 µg/filtre
N	crésols		2 tubes de gel de silice (520/260mg)	GC/FID	NF X 43-267	6 µg/tube
	phénol	108-95-2				
O	xylénols (sauf 2,4-xylénol)					
P	plomb	7439-92-1	barbotage H ₂ O ₂ + HNO ₃ (250 ml)	ICP	XP X 43051	0,01 µg/ml
Q	acide chloracétique	79-11-8	barbotage d'eau	électropho. capil.	MIS ²⁴	2 µg/ml
	2,4-dichlorophénol	120-83-2	2 tubes de gel de silice (520/260mg)	GC/MS	MIS ²¹	10 µg/tube

6.2 GAZ DANS LES FUMÉES

Mesure des COV, des COVNM et du CH₄

Les concentrations en COV sont directement mesurées à l'aide d'un analyseur automatique par ionisation de flamme après filtration par sonde chauffée et transfert par cordon chauffant (température de 180°C).

Les normes utilisées sont les suivantes :

- COV totaux : NF EN 12619,
- COV non méthanique et CH₄ : XP-X-43554

Conformément à la norme XP X 43554, la mesure des HCnm est déterminée par différence entre les mesures COV et CH₄ après correction du facteur de réponse du CH₄.

7 DETAILS DES PRELEVEMENTS

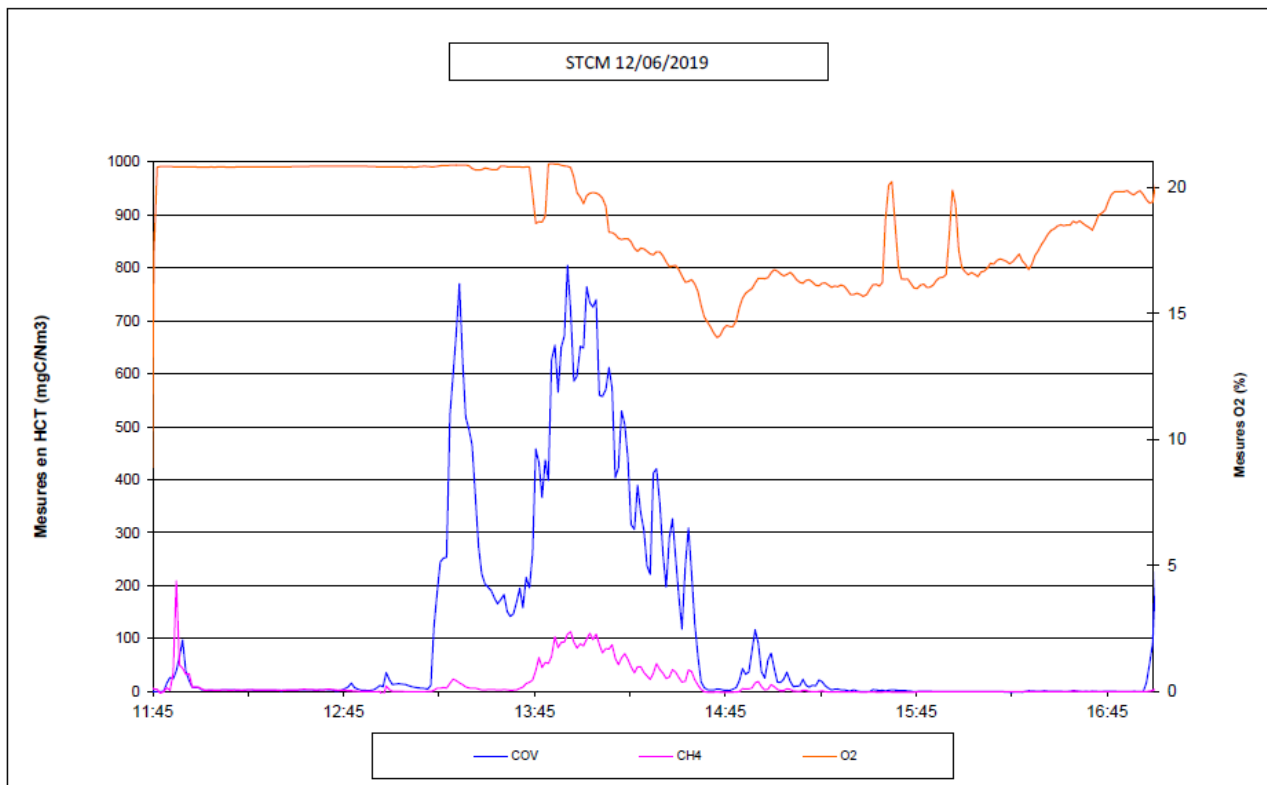
LECES		Prélèvement à l'émission PRELEVEMENT N°1							
Site:	STCM	Installation :	Cheminée four						
DATE	hh:mn	Rinçage	Echantillons lignes secondaires						
12/06/19	13:00								
(fin)	17:00	Filtre							
TESTS D'ETANCHEITE		Principal	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
Débit initial (l/min) critère < 2 %		nd	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Débit final (l/min) critère < 2 %		suivi O2							
VOLUME DE PRELEVEMENT		Principal	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
Temp. compteur	°C	10,5	8,4	8,5	8,6	8,3	8,5	8,5	8,5
Pression	hpa	1009,0	1009,0						
Volume	m3 sec	1,041	0,6620	0,6152	0,6948	0,6230	0,6386	0,5510	0,6818
Volume normal	m3(n) sec	0,998	0,6397	0,5943	0,6710	0,6022	0,6169	0,5323	0,6587
Débit de prélèvement	l/mn	4,2	2,7	2,5	2,8	2,5	2,6	2,2	2,7
Critère :		Débit : 1 à 3 l/min (NF EN 14385 & NF EN 14791)							
CONDITIONS DE PRELEVEMENT									
Nombre de points de prélèvement			6		Nb. Diamètre		1		
			initiales		<u>limites</u>		Pendant prélèvements		
							min	Moyen	MAX
Diamètre de la buse		mm						7,0	
Température au niveau du filtre		° C						170	
Température dans le conduit		° C						62,0	
Pression statique		Pa						-35	
Vitesse gaz		m/sec					5,9	5,9	5,9
Teneur O2 sur gaz sec		%					14,0	18,1	20,9
Teneur CO2		%							
Teneur H2O		%						2,51	
DEBIT		m3/h hum. m3/h sec Nm3/h sec						16 600 16 200 13 100	
Observations :									

8 GAZ : MESURES PAR ANALYSEURS

MESURES: O₂, COV, CH₄ & COVNM

LECES			Mesures à l'émission MESURES ANALYSEURS AUTOMATIQUES						
Site:	STCM		Installation :	Cheminée four					
DATE	de	à	gaz	O ₂	CO ₂	CO	NOx	COV	CH ₄
12/06/19	13:00	17:00	unité	%	%	ppm	ppm	ppm C	ppm C
			échelle	25				1000	1000
			étalon	20,9				60,2	60,2
CONTROLES INITIAUX				O₂	CO₂	CO	NOx	COV	CH₄
ZERO				0,0				0,0	0,0
ETALON				20,9				60,1	60,7
CONTROLES FINAUX				O₂	CO₂	CO	NOx	COV	CH₄
ZERO				0,0				0,0	-0,5
Dérive Zéro Critère < 5 %				0,0%				-0,1%	-0,9%
ETALON				20,9				62,4	57,2
Dérive Etalon Critère < 5 %				0,0%				3,8%	-4,9%
Observations :									
RESULTATS PRELEVEMENT									
		Mesure 1	Mesure 2	Mesure 3	Moyen				
O₂	%	18,1							
<i>correction dérive</i>	%	18,1			18,1				
COV	ppm C	264,8							
<i>correction dérive</i>	mgC/Nm ³	142,9			142,9				
O₂ ref	mg/Nm ³								
CH₄	ppm	27,1							
<i>correction dérive</i>	mgC/Nm ³	15,3			15,3				
HCnm	mgC/Nm ³	124,4			124,4				
Facteur de réponse CH ₄ sur voie COV		1,203							
Observations :		Mesure N°1 : de 13:00 à 17:00							

Mesures COV & CH4 & O2



9 LISTE DES EQUIPEMENTS

Paramètres	Méthode et appareillage	Identifiant
Vitesse	Tube de Pitot de type L	IMP268
	Micromanomètre	IMP288
Température	Thermocouple de type K et thermomètre numérique	IMP288
Humidité	Balance numérique de précision	IMM233
	Compteur volumétrique sur gaz sec	IMD346
	Débimètre de fuite	
Ligne principale et secondaire	Prélèvement par barbotage associé à un compteur volumétrique sur gaz sec	IMD346 + IMD369 + IMD400 + IMD390 + IMD396
Acquisition de données	Acquisition de données	IME005
Concentration en O2	Paramagnétisme	IMC319
Concentration en COVt/CH4/COVnm	Ionisation de flamme	IMC328

**STCM
RAPPORT D'ESSAI
CONTRÔLE RÉGLEMENTAIRE
DES REJETS DE POLLUANTS À L'ATMOSPHÈRE**

Cheminée four

Date Intervention : 18/08/2020

**INTERVENANTS
A. LE CLEZIO**

Agence de Lens, Unité IdF

CLIENT : **STCM**
11 RUE DE PITHIVIERS
45480 BAZOCHES LES GALLERANDES

N° de DOSSIER MAITRE : 8190263



REDACTEUR : A. LE CLEZIO

DESTINATAIRES : Mme Céline BAULIN



Suivi des versions de rapport		
Version	Synthèse des modifications et le cas échéant explications	Chapitre(s), tableau(x) modifié(s)
1	Version initiale	/
2	Ajout données de fonctionnement Correction diamètre cheminée	Intégralité du rapport

L'accréditation par le Cofrac atteste de la compétence du laboratoire pour les seul(e)s analyses et essais couvert(e)s par l'accréditation, identifié(e)s dans le tableau n°1, dans le chapitre « Synthèse des résultats »
Le rapport d'essai ne concerne que les objets soumis à essais. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similés photographiques intégraux annexes comprises.

	Vérificateur	Approbateur
Nom	B. RICCHI	M. MAJEK
Fonction	Resp. Unité IDF	Responsable d'études
Signature		

LECES S.A.S. au capital de 180 000 € - APE 7490 B - RCS METZ 392 294 252
SIRET 392 294 252 00110 - FR 04 392 294 252
Siège social : Zac de Grimont 1 rue de Bort-les-Orgues F-57070 St Julien les Metz
Adresse postale : LECES CS 25843 F-57078 METZ Cedex 03
Tel : 03 87 50 00 00 - Fax : 03 87 74 26 60 - Mail : leces@groupeginger.com
D/MC/P5/8.29

SOMMAIRE

1	OBJET DES MESURES	3
2	EXPRESSION DES RESULTATS	3
3	SYNTHESE DES RESULTATS	4
4	DESCRIPTION DE L'INSTALLATION	6
5	HOMOGENEITE DE LA SECTION DE MESURE (COMPOSES GAZEUX)	6
6	CARACTERISTIQUES AERAULIQUES	7
7	GAZ DANS LES FUMEEES	10
8	MATERIEL MIS EN OEUVRE	12
9	INCERTITUDES DE MESURES	12
10	PARAMETRES MESURES	12

TABLEAUX

TABLEAU 1. CONFORMITE VIS-A-VIS DES NORMES	4
TABLEAU 2. SYNTHESE DES RESULTATS OBTENUS	4
TABLEAU 3. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION	6
TABLEAU 4. ETUDE DE L'HOMOGENEITE	6
TABLEAU 5. CARTE DE VITESSES ET CARACTERISTIQUES AERAULIQUES	8
TABLEAU 6. CONFORMITE DE LA SECTION DE PRELEVEMENT	9
TABLEAU 7. RESULTATS DES PRELEVEMENTS DES POLLUANTS GAZEUX	10
TABLEAU 8. LISTE DU MATERIEL UTILISE	12
TABLEAU 9. INCERTITUDES DE MESURES	12
TABLEAU 10. PARAMETRES MESURES EN METHODE AUTOMATIQUE	12

ANNEXES

ANNEXE 1 : REGLES DE CALCUL DES RESULTATS SELON LAB REF 22	14
--	----

1 OBJET DES MESURES

1.1 CONTEXTE DES MESURES

Notre prestation correspond au contrôle des rejets atmosphériques de l'installation Cheminée four du site STCM situé à Bazoches les Gallerandes (45), en tenant compte des prescriptions de l'arrêté d'exploitation et des textes en vigueur.

1.2 AGRÉMENTS

LECES est agréé par le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie par l'arrêté du 5 décembre 2019 pour « effectuer certains types de prélèvements et d'analyses à l'émission des substances dans l'atmosphère » pour les agréments suivants :

- Agrément 1 a et 1 b : prélèvement (1 a) et quantification (1 b) des poussières dans une veine gazeuse.
- Agrément 2 : prélèvement et analyse des composés organiques volatils totaux.
- Agréments 3 a : prélèvement de mercure (Hg).
- Agréments 4 a : prélèvement d'acide chlorhydrique (HCl).
- Agréments 5 a : prélèvement (5 a) d'acide fluorhydrique (HF).
- Agréments 6 a : prélèvement (6 a) de métaux lourds autres que le mercure (arsenic, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, manganèse, nickel, plomb, antimoine, thallium, vanadium).
- Agrément 7 : prélèvement de dioxines et furannes dans une veine gazeuse (PCDD et PCDF).
- Agréments 9 a : prélèvement (9 a) d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
- Agréments 10 a : prélèvement (10 a) du dioxyde de soufre (SO₂).
- Agrément 11 : prélèvement et analyse des oxydes d'azote (NO_x).
- Agrément 12 : prélèvement et analyse du monoxyde de carbone (CO).
- Agrément 13 : prélèvement et analyse de l'oxygène (O₂).
- Agrément 14 : détermination de la vitesse et du débit-volume.
- Agrément 15 : prélèvement et détermination de la concentration en vapeur d'eau.
- Agrément 16 a : prélèvement (a) de l'ammoniac (NH₃).

2 EXPRESSION DES RÉSULTATS

Les mesures sont exprimées dans les conditions normales de température et de pression (273 K, 1,013 hPa) sur gaz sec. L'unité utilisée est le normal mètre cube (m_n³).

L'expression des résultats respecte les préconisations du document Cofrac LAB REF 22. La durée des prélèvements et/ou la technique analytique doit permettre de répondre aux exigences réglementaires qui consistent à atteindre une limite de quantification (LQ) inférieure à 10 % de la valeur limite d'émission pour le polluant visé par la VLE (composé individuel ou somme de composés).

Les règles applicables pour l'expression des résultats et l'évaluation de la conformité de l'installation sont les suivantes : réaliser une somme des différentes phases (particulaire et/gazeuse) en considérant :

- la valeur 0 si le composé n'est pas détecté à l'analyse ($C < LQ/3$), le résultat présente une typographie en gras et italique.
- $LQ/2$ si la valeur donnée par l'analyse est comprise entre $LQ/3$ et LQ . le résultat présente une typographie en gras et italique.

Pour les teneurs d'essais inférieures aux teneurs des blancs, les valeurs retenues pour les concentrations sont les teneurs obtenus sur le support du blanc (blanc final en cas de réalisation de 2 blancs) divisé par les volumes de l'essai concerné. Ces concentrations modifiées sont reportées avec un signe « < », en typographie gras et couleur blanche sur fond ombré.

Les étapes conduisant au calcul des résultats sont précisées à l'annexe 1.

Le diagnostic de conformité au regard des VLEs est établi par simple comparaison des résultats obtenus (moyenne dans le cas de plusieurs essais) à la VLE sans prise en compte des incertitudes.

Les résultats présentant dans le sein du rapport une distinction entre la phase particulaire et la phase gazeuse correspondent à une répartition à la température de filtration et non à la situation physique dans le conduit.

3 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

3.1 NORMES APPLIQUÉES ET ÉCARTS ÉVENTUELS

Tableau 1. Conformité vis-à-vis des normes

Toute non-conformité entraîne l'impossibilité de préciser les incertitudes associées aux mesurages pour le paramètre concerné. Les non-conformités associées à la section de mesures se reportent sur le mesurage des polluants particuliers.			
Paramètres	Norme	Réalisé sous accréditation Cofrac	Ecart à la norme
COVt	NF EN 12619 NF EN 13526	Oui	Aucun écart à la norme
COVM	XP X 43 554	Oui	Aucun écart à la norme
COVnM	XP X 43 554	Oui	Aucun écart à la norme
Conformité de la section de mesure et vitesse	NF EN ISO 18911-1 / NF EN 13284-1 / NF EN 15259	Oui	Aucun écart à la norme

Aucun écart à la norme.

3.2 RESULTATS

Les résultats des mesures de contrôle réalisées sur l'ensemble des installations sont présentés dans le Tableau 2.

Tableau 2. Synthèse des résultats obtenus

Client	STCM	
Installation	Cheminée	
Date	18/08/2020	

	Mesure	
Horaire	11:30 - 11:45	
Température (°C)	65	
Vitesse (m/s)	8,3	
Débit (m ³ /h)	18700	

	Série 1	
	Essai 1	Unité
Horaire Gaz	11:30 - 15:30	
COVt teneur	84,8	mg eqC/m ³
COVt flux	1,59	kg/h
COVM teneur	57,4	mg eqC/m ³
COVM flux	1,07	kg/h
COVnM teneur	16,7	mg eqC/m ³
COVnM flux	0,312	kg/h

3.3 DONNÉES DE FONCTIONNEMENT LORS DES MESURES

Four N° 2 18/08/2020		
HEURE	PHASE	Phases possibles 1/chargement 1ere trémie + type de charge 2/chargement 2ème trémie + type de charge 3/Chargement 3ème trémie + type de charge 4/Chargement 4ème trémie + type de charge 5/Mise en chauffe du four et débit gaz 6/Décrassage 6/Coulée
13h55	Décrassage	
14h06	1 ^{re} Coulée	
14h12	2 ^{re} Coulée	

Four N° 3 18/08/2020		
HEURE	PHASE	Phases possibles 1/chargement 1ere trémie + type de charge 2/chargement 2ème trémie + type de charge 3/Chargement 3ème trémie + type de charge 4/Chargement 4ème trémie + type de charge 5/Mise en chauffe du four et débit gaz 6/Décrassage 6/Coulée
13h13	Décrassage	
13h20	Coulée	
13h32	1 ^{re} Tremie charbon + Pales	
13h40	2 ^{re} Tremie Fer + Pales	
13h46	3 ^{re} -- Carbo + Pales	
13h52	Croûte d'affinage	
13h56	enappe	
14h00	Mise en chauffe 80m³	
14h16	100m³	
14h40	120m³	

Four N° 4 18/08/2020		
HEURE	PHASE	Phases possibles 1/chargement 1ere trémie + type de charge 2/chargement 2ème trémie + type de charge 3/Chargement 3ème trémie + type de charge 4/Chargement 4ème trémie + type de charge 5/Mise en chauffe du four et débit gaz 6/Décrassage 6/Coulée
13h14	chargement charbon + Pales	
13h25	2 ^{re} Tremie Fer + Pales	
13h32	3 ^{re} Tremie Carbo + Pales	
13h37	4 ^{re} Tremie Mchup	
13h42	Croûtes	
13h45	Mise en chauffe 80m³	
14h17	100m³	

4 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

Tableau 3. Description de l'installation

Installation	Nom usuel	Cheminée
	Secteur	Métallurgie
Outil de production	Type	Four
	Type d'émission	continu
Section de mesurage	Positionnement	Cheminée

5 HOMOGENEITE DE LA SECTION DE MESURE (COMPOSES GAZEUX)

Concernant les polluants émis sous forme gazeuse, la section de mesure possède les caractéristiques suivantes au sens de la norme NF EN 15259 et du guide d'application GA X43-551.

Tableau 4. Etude de l'homogénéité

			L'émissaire objet de ce rapport se situe dans le cas suivant
A	Les effluents sont issus d'un seul émetteur et il n'y a pas d'entrée d'air, ou Les effluents sont issus de plusieurs émetteurs et la section de mesurage est située en aval d'un système d'homogénéisation tel qu'un ventilateur d'extraction et il n'y a pas d'entrée d'air en aval.	La section de mesurage est réputée homogène	X
B	La caractérisation de l'écoulement au niveau de la section de mesure a été réalisée par le laboratoire ayant procédé au contrôle précédent.	La section de mesure a été déclarée homogène	
C	Le diamètre du conduit est < 0.35 m	L'homogénéité n'a pas à être vérifiée	
D	L'installation ne comporte qu'un axe de prélèvement Et/ou La plate forme de prélèvement ne permet pas l'exploration de l'ensemble de la section L'installation ne comporte qu'un axe de prélèvement Et/ou La plate forme de prélèvement ne permet pas l'exploration de l'ensemble de la section	La vérification de l'homogénéité ne peut être réalisée	
E	L'installation ne répond pas aux conditions précisées en A, B, C ou D ou nous ne disposons pas de résultats antérieurs. La mesure de l'homogénéité a été faite dans le cadre de cette campagne de mesure	Voir les résultats du mesurage dans le corps du rapport	

6 CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES

6.1 PRINCIPE DE MESURE

Les débits gazeux circulant dans les gaines sont déterminés par exploration des vitesses appliquant les références normatives suivantes :

- Norme NF EN ISO 16911-1 relative à « Émissions de sources fixes — Détermination manuelle et automatique de la vitesse et du débit-volume d'écoulement dans les conduits — Partie 1 : Méthode de référence manuelle ».
- Norme NF EN 14790 relative à la « Détermination de la vapeur d'eau dans les conduits »,
- Norme NF EN 13284-1 relative au « Prélèvement de poussière dans une veine gazeuse ».

Bien que cette dernière norme ne soit pas destinée à la mesure du débit de conduite, elle est utilisée pour la mesure de flux de poussière, qui lui, nécessite la connaissance du débit dans le conduit ; en outre, le réglage de l'isocinétisme nécessite de connaître les vitesses aux points de prélèvement ; la norme sert donc de référence pour définir l'emplacement des points de mesure lorsque des mesures manuelles sont effectuées.

La mesure de débit consiste à :

- Définir dans la section de mesure la position des points de mesure qui devront être choisis en nombre suffisant pour connaître la répartition des vitesses de façon satisfaisante,
- Mesurer la pression différentielle (P_i) existant entre les prises de pression totale (P_t) et statique (P_s) d'un tube Pitot placé en ces points ainsi que la masse volumique du fluide dans les conditions de mesure,
- Déterminer la vitesse locale de l'écoulement (V_i) sur la base des mesures précédentes,
- Calculer par une méthode arithmétique la vitesse moyenne débitante par l'aire de section du conduit,
- Déterminer le débit réel humide (Q_v) égal au produit de la vitesse moyenne débitante par l'aire de section du conduit,
- Déterminer l'humidité des fumées pour exprimer le débit des fumées sèches,
- Déterminer la température en chaque point et la pression absolue dans la gaine pour exprimer les débits dans les conditions normales.

6.2 CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES

Les caractéristiques aérauliques de l'installation contrôlée sont détaillées dans le Tableau 5.

Tableau 5. Carte de vitesses et caractéristiques aérauliques

CARTE DE VITESSE		
Essai		Essai 1
Date		18/08/2020
Heure		11:30 - 11:45
Points de mesure (cm)		Vitesse en m/s
Axe 1	9	8,5
	29	7,9
	59	8,5
	141	8,2
	171	8,6
	191	8,1
Axe 2	9	8
	29	8,2
	59	8,6
	141	8,5
	171	7,7
	191	8,3
Données gaz		
Pression atmo. (hPa)		1011
Teneur moyenne O ₂ (% vol.sec)		20,9
Teneur moyenne H ₂ O (% vol/vol hum)		<1
Masse volumique normale humide (kg/m ₀ ³)		1,284
Masse volumique (kg/m ³)		1,034
Caractéristiques aérauliques		
Débit réel (m ³ /h)		23400
Débit normal (m ₀ ³ /h) sec		18700
Débit normal (m ₀ ³ /h) hum		18900
Vitesse moyenne (m/s)		8,3
Surface section (m ²)		0,79
Pression statique (hPa)		0,25
Pression absolue (hPa)		1011,25
Température (°C)		65
Rapport Vmax/Vmin		1,1

6.3 RESPECT DE LA MESURE PAR RAPPORT AUX NORMES NF EN ISO 16911-1, NF EN 13284-1 ET NF EN 15259

Tableau 6. Conformité de la section de prélèvement

Caractéristiques générales du conduit	Forme de la gaine	Circulaire	
	Dimension des gaines (m)	1	
	Diamètre hydraulique (m)	1,00	
Emplacement de la section de mesure	Distance de longueur droite en amont en (m)	>5	Suffisant
	Distance de longueur droite en aval en (m)	>5	Suffisant
Plateforme d'accès et conditions d'installation du matériel	Dimension de la passerelle (m²)	Conforme	C
	Zone de dégagement (m)	Conforme	C
Points prélèvement	Nombre de brides sur le conduit	2	C
	Brides normalisées	Oui	
	Type de bride	100 x 400	C
	Nombre de lignes de prélèvement pour conformité selon NFX 44-052 & NF EN 13284-1	2	C
Vitesses	Rapport $V_{max}/V_{min} < 3$	1,1	C
	Angle d'écoulement des gaz inférieur à 15°	0°	C
	Essai répétabilité sur site (< 5% de la vitesse)	2,5%	C
	Ecart température inférieur à 5% de la température moyenne		C
	P. différentielle minimale sur la section de mesurage >0,5 mm CE		C

7 GAZ DANS LES FUMÉES

7.1 MESURE DES COV, DES COVM ET DU CH4

Les concentrations en COV sont directement mesurées à l'aide d'un analyseur automatique par ionisation de flamme après filtration par sonde chauffée et transfert par cordon chauffant (température de 180°C).

Les normes utilisées sont les suivantes :

- COV totaux : NF EN 12619,
- COV non méthanique et CH4 : XP-X-43554

7.2 CONCENTRATION EN GAZ DANS LES FUMÉES

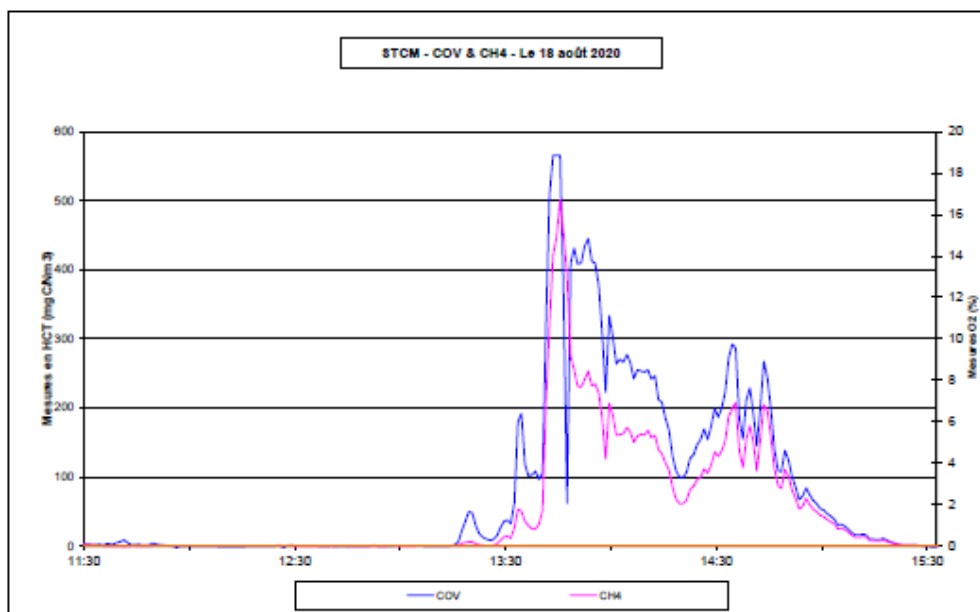
Les concentrations en polluants gazeux de l'installation contrôlée sont détaillées dans le Tableau 7.

Tableau 7. Résultats des prélèvements des polluants gazeux

Cheminée	Calibration et tests				
18/08/2020	Substances	O ₂	COVt	COVM	COVM
11:30	unité	%	ppm	ppm	ppm
Matériel	Ref. Analyseur	IMC317	IMC319	IMC319	IMC319
	Valeur PE	25	1000	1000	
	Bouteille zéro	Azote	AZOTE	AZOTE	
	Bouteille étal.	Air ambiant	C3H8	CH4	
	Teneur B. étal	20,9	912,9	784	
Ajustage analyseur avant mesure	Heure zéro	10:00	10:35	10:35	Valeur COVt
	Valeur zéro	0	-0,96	-0,1	928,09
	Heure étal.	10:05	10:45	10:50	Valeur COVM
	Valeur étal	20,92	912,35	783,85	782,58
	Heure zéro	10:12	10:53	10:53	Facteur de conv.
	Valeur zéro	0,1	-0,98	-0,1	1,186
Vérification ligne avant mesure	Heure zéro	10:20	10:57	10:57	Vérification four
	Valeur zéro	0,1	-1,12	-0,06	Valeur C3H8 (voie COT)
	Heure étal.	10:26	11:13	11:18	913,29
	Valeur étal	20,92	913,29	782,58	Valeur lue voie CH4
	Temps de réponse (s)	25	20	20	-0,35
Après mesure	Taux de fuite	0,0%	0,1%	-0,2%	100,0%
	Heure zéro	15:50	15:34	15:34	
	Valeur zéro	0,2	-1,06	0,08	
	Heure étal.	15:55	15:40	15:43	
	Valeur étal	21	915,1	772,5	
	Dérive Zéro	0,5%	0,0%	0,0%	
	Dérive PE	0,1%	0,2%	1,3%	

Cheminée du 18/08/2020		SYNTHÈSE DES RESULTATS		
Paramètres		COVt	COVM	COVM
Unité		mg eqC/m ³	mg eqC/m ³	mg eqC/m ³
Essai 1				
Heure de début	11:30			
Heure de fin	15:30			
Valeur moyenne		84,8	57,4	16,7
Flux en kg/h		1,586	1,073	0,312

Courbe gaz 1. Prélèvements des polluants



8 MATÉRIEL MIS EN OEUVRE

Tableau 8. Liste du matériel utilisé

Paramètres	Norme	Méthode et appareillage	Identifiant
Vitesse	EN 18911	Tube de Pitot de type L	IMP285
		Micromanomètre	IMP288
Température		Thermocouple de type K et thermomètre numérique	IMP288
Pression atmosphérique		Baromètre numérique	
Acquisition de données	-	Acquisition de données	Centrale
Concentration en O ₂	NF EN 14789	Paramagnétisme	IMC317
Concentration en COVt	NF EN 12619 NF EN 13528	Ionisation de flamme	IMC319
Concentration en COVM	XP X 43 554	Ionisation de flamme	IMC319
Concentration en COVnM	XP X 43 554		IMC319

9 INCERTITUDES DE MESURES

Les résultats des mesures sont donnés avec une incertitude valable pour un intervalle de confiance de 95 % avec un facteur d'élargissement $k = 2$.

Les incertitudes de mesure sont exprimées, en fonction des concentrations obtenues, en suivant les recommandations sur la mesure des émissions de polluants atmosphériques des installations fixes. Les incertitudes de mesures pour les installations contrôlées sont présentées dans le Tableau 9.

Tableau 9. Incertitudes de mesures

Polluants	Unité	Incertitude élargie $k = 2$
Débit	% relatif	10,0
COVt	mg eqC/m ³	46,0
CH ₄	mg eqC/m ³	46,0
COVnm	mg eqC/m ³	107,0

10 PARAMETRES MESURES

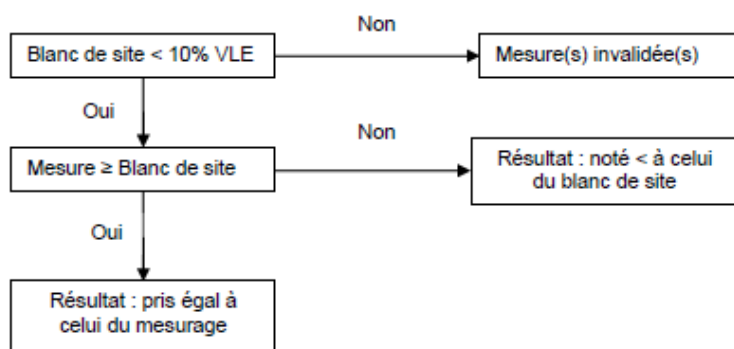
Tableau 10. Paramètres mesurés en méthode automatique

Mesures automatiques			
Série	Paramètres mesurés	Mesures simultanées avec mesures manuelles	Point d'exploration
Série 1	COVt / COVM / COVnM		Prélèvement en un point (section homogène pour gaz)

ANNEXES



Annexe 1 : Règles de calcul des résultats selon LAB REF 22



Pour comparer la mesure au blanc de site, la règle de calcul énoncée ci-dessus dans le cas d'analyses inférieures à LQ/3 ou comprise entre LQ/3 et LQ doit être appliquée, que les résultats de la mesure et du blanc de site soient issus de l'analyse de plusieurs phases ou d'une seule (voir exemple dans le tableau ci-après pour une VLE de 70 mg/m³).

Mesure (M), en mg/m ³		Blanc de site (BS), en mg/m ³		Conformité BS	Comparaison M / BS	Résultat
phase 1	phase 2	phase 1	phase 2			
< 3 (LQ)	< 1 (LQ/3)	< 1 (LQ/3)	< 1 (LQ/3)	C	1,5+0 > 0+0 M > BS	1,5
< 3 (LQ)	< 1 (LQ/3)	< 3 (LQ)	-	C	1,5+0 = 1,5 M = BS	1,5
< 3 (LQ)	< 1 (LQ/3)	3,5	< 1 (LQ/3)	C	1,5+0 < 3,5 M < BS	3,5
3,2		3,8	-	C	3,2 < 3,8 M < BS	3,8
< 3 (LQ)		< 1 (LQ/3)			1,5 > 0 M > BS	1,5
3,2	< 3 (LQ)	3,8	-	C	3,2+1,5 > 3,8 M > BS	4,7
3,2	< 1 (LQ/3)	3,4	-	C	3,2+0 < 3,4 M < BS	3,4
4	< 1,2 (LQ/3)	5,3	< 3,6 (LQ)	NC 5,3 + 1,8 > 7		NC

ANNEXE 2

DESCRIPTION DU MODELE ADMS 5

Le modèle de dispersion atmosphérique ADMS (*Atmospheric Dispersion Modelling System*) est considéré par l'INERIS²⁰, l'InVS²¹ et l'US-EPA (*Environmental Protection Agency of United States*) comme la nouvelle génération des modèles de dispersion atmosphérique de type gaussien. Ce modèle a été validé grâce au « Model Validation Kit »²², outil européen d'évaluation des modèles de dispersion. Il se base sur les technologies et les connaissances les plus récentes dans le domaine, et remplace l'ancienne génération des modèles de dispersion gaussiens.

Le modèle ADMS est développé depuis 1993 par le *Cambridge Environmental Research Consultants* (CERC), groupe de chercheurs de Cambridge (ROYAUME-UNI). Les versions sont régulièrement réactualisées, afin de tenir compte des dernières avancées technologiques et de l'évolution du cadre réglementaire.

LECES utilise ADMS depuis août 2003, en remplacement du modèle ISCST3 ; selon les configurations étudiées.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU MODELE

- /// **Description verticale de la couche limite atmosphérique** : contrairement aux modèles gaussiens de première génération qui décrivaient la stabilité de l'atmosphère grâce aux classes de Pasquill Gifford, le logiciel ADMS utilise des paramètres physiques variables en fonction de l'altitude dans la couche limite, tenant compte de la turbulence atmosphérique générée par les frottements au sol et le rayonnement thermique solaire,
- /// **Pré processeur météorologique** : les profils verticaux de vent sont établis à partir des données de Météo France et des paramètres locaux du site (occupation des sols et topographie),
- /// **Utilisation d'un mode de calcul séquentiel horaire**, et non pas d'un mode statistique, ce qui confère au résultat une meilleure précision en terme de calcul d'impact moyen. Le préprocesseur météorologique tient également compte des conditions météorologiques des heures précédentes pour déterminer les conditions de dispersion (évolution de nuit, épisode orageux...),
- /// **Prise en compte du relief** à partir des données topographiques de l'IGN et du module de calcul 3D FLOWSTAR, les champs de vents perturbés par le relief sont calculés pour chaque condition météorologique,
- /// **Prise en compte de l'effet des bâtiments**, les zones de rabattement de panache et de re-circulation en aval des bâtiments sont calculées,
- /// **Calcul du dépôt des particules**, ADMS prend en compte les phénomènes de dépôts secs (diffusion au sol et chute par gravité) et de dépôts humides (lessivage par les précipitations), le modèle calcule une vitesse de dépôt pour chaque condition météorologique à partir des données fournies par l'utilisateur,
- /// **Modèle intégral de trajectoire de panache**, alors que les modèles gaussiens de première génération estiment l'élévation de panache par une formule de sur-hauteur (Holland, Briggs...), ADMS utilise un modèle lagrangien qui calcule précisément la trajectoire des panaches en sortie de cheminée, en fonction des paramètres d'émission, des conditions atmosphériques, et des effets de sillage des cheminées lorsque celles-ci sont de diamètre important. Ce modèle de prise en compte de trajectoire du panache permet une meilleure précision du résultat par rapport à la première génération de modèles gaussiens à proximité des émetteurs.

La grille de calcul est ajustable (discrétisation du domaine), la résolution variant du mètre à quelques centaines de mètres. Il permet également de disposer des points « spécifiques » correspondant à des localisations particulières, très utiles dans le cadre d'une comparaison modèle/mesures ou dans l'élaboration de courbes de polluants en fonction de la distance à la source.

²⁰ Évaluation des risques sanitaires liés aux substances chimiques dans l'étude d'impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. INERIS, 30 novembre 2001, version 3.0 ; 181 pages.

²¹ Rapport « Incinérateur 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

²² HANNA S.R., EGAN B.A., PURDUM J. and WAGLER J. (1999), Evaluation of ISC3, AERMOD and ADMS Dispersion Models with Observations from Five Field Sites. HC Report P020, API, 1220 L, St. NW, Washington, DC 20005-4070, 1999.

MODULES SPECIFIQUES INTEGRES AU SYSTEME

Outre le modèle de dispersion et les principales fonctionnalités décrites précédemment, le système comprend de nombreux modules permettant d'étudier des phénomènes particuliers :

- /// *Module statistique* : ce module permet notamment de faire des comparaisons directes avec les valeurs réglementaires.
- /// *Module de bouffées* : ce module permet d'étudier la dispersion d'émissions accidentelles ou ponctuelles en fonction du temps (régime non stationnaire) ; les résultats sont donnés pour des points spécifiques.
- /// *Module de cote* : pour les situations de dispersion en bordure de mer, ce module prend en compte l'interface terre/mer et notamment les phénomènes de brises.
- /// *Module de profil temporaire d'émission* : permettant de prendre en compte l'arrêt d'une installation de nuit, ou lors d'arrêt usine pendant un mois donné par an.
- /// *Modules* permettant de calculer les nuisances olfactives et les nuisances visuelles (condensation de panache).
- /// *Module radioactivité* : ce module permet de calculer la décroissance radioactive de polluants spécifiques et la décomposition en éléments filles.

Les résultats peuvent être directement représentés sous forme de cartographies au moyen du logiciel d'interpolation graphique SURFER.

PRINCIPALES DONNEES D'ENTREE

- /// *Météorologie* : Données météorologiques de surface, mesurées de préférence à fréquence horaire ou tri-horaire (format Météo France) : vitesse et direction du vent, température sous abri, nébulosité, précipitations...
- /// *Les paramètres d'émission* : localisation des sources, émissions industrielles (position et caractéristiques des cheminées) et diffuses (tertiaire, COV)...
- /// *Topographie de la zone d'étude* : relief et occupation des sols (milieu urbain, hauteur moyenne du bâti...).

VALIDATION

Toute la gamme des modèles ADMS a été validée au cours de campagnes internationales ou par comparaisons à des valeurs expérimentales (tests en soufflerie,...). Les résultats de ces tests et validations ont été publiés dans des revues scientifiques internationales. Ces modèles sont utilisés par les villes de Londres, Lyon et Strasbourg, ainsi que par de nombreux industriels et bureaux d'études français et étrangers.

NOUVELLES FONCTIONNALITES DE LA VERSION 5

La nouvelle mise à jour du logiciel ADMS 5 a été distribuée en novembre 2012. Elle intègre quelques nouvelles fonctionnalités et développements, parmi lesquels :

- /// une diminution des temps de calcul,
- /// la sortie possible de valeurs maximales journalières de concentrations moyennées sur des périodes allant de 1 à 24 h,
- /// le tracé de contours dans ADMS Mapper dorénavant réalisable sans utiliser aucun autre logiciel extérieur,
- /// la possibilité d'utiliser les principales fonctionnalités du code de calcul AERMOD à partir de l'interface ADMS 5, en utilisant des données météorologiques au format ADMS.