

Affaire n° AF221202

SUEZ Gueltas

Centre Valorisation Gueltas 2

SUEZ



Interlocuteur : M. Clément YOU

Fonction : Chef de projet Gueltas

SUEZ RV

Parc EDONIA

Rue de la Terre Adélie- Bâtiment T

35769 SAINT GREGOIRE Cedex

Tél. : 33 (0) 0828 61 41

Mail : clement.you@suez.com

IMPULSE - Avrillé



Interlocuteur : M. Christophe JACQUELINE

Fonction : Chef de Projet

Allée du Lac Bleu - BP 70102

49243 AVRILLE

Tél. +33 2 41 69 22 10

Tél. +33 6 33 39 16 65

Mail christophe.jacqueline@impulse.green

Révision	Date	Dénomination	Rédigé par	Vérifié par	Approuvé par
A	24/04/2023	Mise à jour	DCR	AHU	CJA
0	31/03/2023	Emission originale	DCR	AHU	CJA

Calcul hauteur cheminée

APS

Nom document :	N° Affaire	Phase	Lot	Type	Numéro	Echelle	Format
	AF221202	APS	FUM	NCAL	02	/	A4
Nom fichier :	AF221202_APS_FUM_NCAL_02_A.xlsx						

OBJECTIF

L'objectif de cette note de calcul est de déterminer la hauteur et le diamètre de la cheminée sur le site.
La méthode de calcul est tirée de l'arrêté du 2 février 1998, articles 53 à 56.
Les sources des différentes données importantes pour le calcul sont précisées dans la note.

I - Calcul conduit

Calcul cheminée suivant rubrique 2771 : **Arrêté du 20/09/02** relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activités de soins à risques infectieux

La hauteur de la cheminée (différence entre l'altitude du débouché à l'air libre et l'altitude moyenne du sol à l'endroit considéré) exprimée en mètres est déterminée, d'une part, en fonction du niveau des émissions de polluants à l'atmosphère, d'autre part, en fonction de l'existence d'obstacles susceptibles de gêner la dispersion des gaz et de l'environnement de l'installation.
Ce calcul est réalisé conformément aux articles 53 à 56 de l'arrêté du **2 février 1998** susvisé.
Cette hauteur, qui ne peut être inférieure à 10 mètres, est fixée dans l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Cette hauteur, qui ne peut être inférieure à 10 m, est fixée par l'arrêté d'autorisation conformément aux articles 53 à 56 ci-après ou déterminée au vu des résultats d'une étude des conditions de dispersion des gaz adaptée au site.

Cette étude est obligatoire pour les rejets qui dépassent l'une des valeurs suivantes :

- 200 kg/h d'oxydes de soufre,
- 200 kg/h d'oxydes d'azote,
- 150 kg/h de composés organiques ou 20 kg/h dans le cas de composés visés à l'annexe III,
- 50 kg/h de poussières,
- 50 kg/h de composés inorganiques gazeux du chlore,
- 25 kg/h de fluor et composés du fluor,
- 10 g/h de métaux énumérés au a du 8° de l'article 27 (rejets de cadmium, mercure et thallium, et de leurs composés)
- 50 g/h de métaux énumérés au b du 8° de l'article 27 (Rejets d'arsenic, sélénium et tellure, et de leurs composés)
- 100 g/h de métaux énumérés au c du 8° de l'article 27 (Rejets de plomb et de ses composés),
- 500 g/h de métaux énumérés au d du 8° de l'article 27 (Rejets d'antimoine, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, nickel, vanadium et zinc, et de leurs composés)".

Elle est également obligatoire dans les vallées encaissées ainsi que lorsqu'il y a un ou des immeubles de grande hauteur (supérieure à 28 m) à proximité de l'installation.

Obstacles hauteur supérieure à 28 m à proximité : Oui

Etude de dispersion obligatoire : Non

Compositions fumées

Débit fumées humides MCR et à 11% d'O ₂	155 318 Nm ³ /h	(Voir AF221202_APS_FUM_NCAL_01)
Température fumées amont cheminée	154 °C	(Voir AF221202_APS_000_BIEN_01)
Température annuelle air ambiant	12 °C	(Voir AF221202_APS_000_NT_02)
Vitesse d'éjection des gaz	12 m/s (mini) 242885 m ³ /h 5,6 m ²	(Voir arrêté du 20/09/02, article 16, c)
Diamètre prévisionnel cheminée	2,68 m	(soit 2,5 m pour assurer un débit d'éjection des gaz supérieur à 12 m/s)

Polluant	VLE à 11% O ₂ (mg/Nm ³)	Flux (kg/h)	Seuil limite (Kg/h)	Dépassement
Total Dusts	5	0,77659	50	Non
COT	10	1,55318	150	Non
HCl	6	0,93191	50	Non
HF	1	0,15532	25	Non
SO ₂	30	4,65954	200	Non
NO _x (NO+NO ₂)	80	12,42544	200	Non
CO	50	7,76590	150	Non
NH ₃	10	1,55318	-	-
Hg and its compounds	0,02	0,00311	0,01	Non
Cd+Tl and its compounds	0,02	0,00311	0,01	Non
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,3	0,04660	0,05	Non
Dioxins and furans	0,00004	0,00001	-	-

Voir Annexe 7.1.1

On calcule d'abord la quantité $s = k q/c_m$ pour chacun des principaux polluants où :

- k est un coefficient qui vaut 340 pour les polluants gazeux et 680 pour les poussières,
- q est le débit théorique instantané maximal du polluant considéré émis à la cheminée exprimé en kilogrammes par heure,
- c_m est la concentration maximale du polluant considérée comme admissible au niveau du sol du fait de l'installation exprimée en milligrammes par mètre cube normal,
- c_m est égale à $c_r - c_o$ où c_r est une valeur de référence donnée par le tableau ci-dessous et où c_o est la moyenne annuelle de la concentration mesurée au lieu considéré.

Polluant	Valeur de c_r
Oxydes de soufre	0,15
Oxydes d'azote	0,14
Poussières	0,15
Acide chlorhydrique	0,05
Composés organiques	
- Rejet total de composés organiques volatils à l'exclusion du méthane	1
- Composés organiques suivant annexe III de l'arrêté	0,05
Plomb	0,0005
Cadmium	0,0005

En l'absence de mesures de la pollution, c_o peut être prise forfaitairement de la manière suivante :

	Oxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières
Zone peu polluée	0,01	0,01	0,01
Zone moyennement urbanisée ou moyennement industrialisée	0,04	0,05	0,04
Zone très urbanisée ou très industrialisée	0,07	0,1	0,08

Pour les autres polluants, en l'absence de mesure, c_o pourra être négligée.

On détermine ensuite s qui est égal à la plus grande des valeurs de s calculées pour chacun des principaux polluants.

Polluant	VLE à 11% O ₂ (mg/Nm ³)	Flux (kg/h)	c_r	c_o	c_m	k	s
Total Dusts	5	0,77659	0,15	0,04	0,11	680	4801
COT	10	1,55318	1	0	1	340	528
HCl	6	0,931908	0,05	0	0,05	340	6336,9744
HF	1	0,155318	-	-	-	-	-
SO ₂	30	4,65954	0,15	0,04	0,11	340	14402
NO _x (NO+NO ₂)*	80	12,42544	0,14	0,05	0,09	340	46940,55111
CO	50	7,7659	1	0	1	340	2640,406
NH ₃ *	10	1,55318	-	-	-	-	-
Hg and its compounds	0,02	0,00310636	0,0005	0	0,0005	340	2112,3248
Cd+Tl and its compounds	0,02	0,00310636	0,0005	0	0,0005	340	2112,3248
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,3	0,0465954	0,0005	0	0,0005	340	31684,872
Dioxins and furans	0,00004	6,21272E-06	-	-	-	-	-

La hauteur de la cheminée, exprimée en mètres, doit être au moins égale à la valeur h_p ainsi calculée :

$$h_p = s^{1/2} (R \Delta T)^{-1/6}$$

où

- s est défini à l'article précédent,
- R est le débit de gaz exprimé en mètres cubes par heure et compté à la température effective d'éjection des gaz,
- ΔT est la différence exprimée en kelvin entre la température au débouché de la cheminée et la température moyenne annuelle de l'air ambiant. Si $+T$ est inférieure à 50 kelvins on adopte la valeur de 50 pour le calcul.

S=	46941
R=	242885 m ³ /h @154°C
ΔT =	142 K
Hp	12,01 m

II - Obstacles environnementaux

S'il y a dans le voisinage des obstacles naturels ou artificiels de nature à perturber la dispersion des gaz, la hauteur de la cheminée est corrigée comme suit :

- on calcule la valeur h_p définie au V du présent article ci-dessus en tenant compte des autres rejets lorsqu'il y en a, comme indiqué au VI du présent article ;
- on considère comme obstacles les structures et les immeubles, et notamment celui abritant l'installation étudiée, remplissant simultanément les conditions suivantes :

- ils sont situés à une distance horizontale (exprimée en mètres) inférieure à $10 h_p + 50$ de l'axe de la cheminée considérée ;
- ils ont une largeur supérieure à 2 mètres ;
- ils ont une largeur supérieure à un angle solide de 15 degrés vus de la cheminée dans le plan horizontal passant par le débouché de la cheminée ;
- soit h_i l'altitude (exprimée en mètres et prise par rapport au niveau moyen du sol à l'endroit de la cheminée considérée) d'un point d'un obstacle situé à une distance horizontale d_i (exprimée en mètres) de l'axe de la cheminée considérée, et soit H_i défini comme suit :
 - si d_i est inférieure ou égale à $2 h_p + 10$, $H_i = h_i + 5$;
 - si d_i est comprise entre $2 h_p + 10$ et $10 h_p + 50$, $H_i = 5/4 (h_i + 5) (1 - d_i / (10 h_p + 50))$;

Cas cheminée seule : (ET Chaudière CHPCI en OUTDOOR)

$10h_p + 50 =$	170 m
$2h_p + 10 =$	34 m
$10h_p =$	120 m

Cas dimensionnant : Bâtiment proche de l'axe de cheminée, $< ou =$ à $2h_p + 10$

- Silo Passif

di :	35	m
hi :	45	m

Largeur >2m

Oui

Largeur supérieure à un angle solide de 15 degrés vus de la cheminée dans le plan horizontal

OUI

Hi CHPCI = 50,00 m

- Chaufferie CHPCI (OUTDOOR)

di :	35	m
hi :	45	m

Largeur >2m

Oui

Largeur supérieure à un angle solide de 15 degrés vus de la cheminée dans le plan horizontal

Oui

Hi CHPCI = 50,00 m

- Préparation CHPCI

di :	35	m
hi :	15	m

Largeur >2m

Oui

Largeur supérieure à un angle solide de 15 degrés vus de la cheminée dans le plan horizontal

Oui

Hi CHPCI = 20,00 m

- soit H_p la plus grande des valeurs H_i calculées pour tous les points de tous les obstacles définis ci-dessus ;

H_p obstacle = **50,00 m**

- la hauteur de la cheminée est supérieure ou égale à la plus grande des valeurs H_p et h_p .

III - Résumé

Item	Hauteur (m)
H_p CHPCI	12,01
H_p obstacle CHPCI	50,00

Valeur retenue pour la hauteur de cheminée : 50,00 m

CONCLUSION

La hauteur de la cheminée devra être de 50 m d'après les calculs.

Le diamètre de la cheminée sera de 2,5 m d'après les calculs.

En attente du choix de l'implantation finale, le résultat est dimensionnant.

Une mise à jour du calcul de la hauteur cheminée sera nécessaire, plus tard, avec une précision sur les distances entre les bâtiments.