

La Cub - Projet "Achard" à Bordeaux - CALCUL DES HAUTEURS DES CHEMINEES
Synthèse des calculs des hauteurs selon AM 02/02/1998

Le tableau suivant récapitule les hauteurs de cheminées imposées par l'AM du 02/02/1998:

**Prenant en compte les flux de polluants pour chaque cheminée (art.52 à 54)*

**Prenant en compte les cheminées dites "dépendantes" (art.55)*

**Prenant en compte les obstacles (art.56)*

Enfin, la dernière colonne indique la hauteur envisagée pour les cheminées du projet.

N°	Rejet	Hauteur (m) selon art.52 à 54 AM	Hauteur (m) selon art.55 AM (ch. dépendantes)	Hauteur (m) selon art.56 AM (obstacles)	Hauteur projet sollicitée (m)
Colonne 1	2	3	4	5	6
0	Ventilation local stockage peinture	-	-	-	11,66
1	Local préparation peinture	0,80	4	13,66	11,66
2a	Cabine de peinture 1	2,54	4	13,66	11,66
2b	(2 cheminées)	2,54	4	13,66	11,66
3a	Cabine de peinture 2	2,22	4	13,66	11,66
3b	(2 cheminées)	2,22	4	13,66	11,66
4	Table de stratification 1	1,34	4	13,66	11,66
5	Table de stratification 2	1,34	4	13,66	11,66
6	Ressuage	1,03	4	13,66	11,66
7	Cabine de ponçage 1	7,68	10	13,66	11,66
8	Cabine de ponçage 2	7,68	10	13,66	11,66
9	Chaudière bois	9,73	-	13,66	10
10	Chaudières secours 1&2 (intermittente)	Fonctionnement attendu peu fréquent, intermittent (non visée ici)			-

L'application de la méthode de détermination des hauteurs de cheminées de l'arrêté du 02/02/1998, aboutit aux hauteurs présentées dans la colonne 5 du tableau ci-dessus.

L'exploitant sollicite une dérogation pour la hauteur des cheminées du projet (colonne 6):

*Limiter à 3 mètres au-dessus de la toiture les cheminées des points de rejet 1 à 8, soit 11,66 m par rapport au sol (en appliquant l'AM du 04/06/2004; rubrique n°2930). Pour rappel: le point n°0 concerne la ventilation d'un local de stockage; il n'a pas été considéré comme un point de rejet. Cependant, son exutoire s'élèvera à 11,66 m

*Limiter à 10 mètres la hauteur des cheminées des chaudières (chaudière bois et chaudières de secours gaz naturel), hauteur minimale réglementaire de l'AM du 02/02/1998, pour ces installations de combustion non-classées.

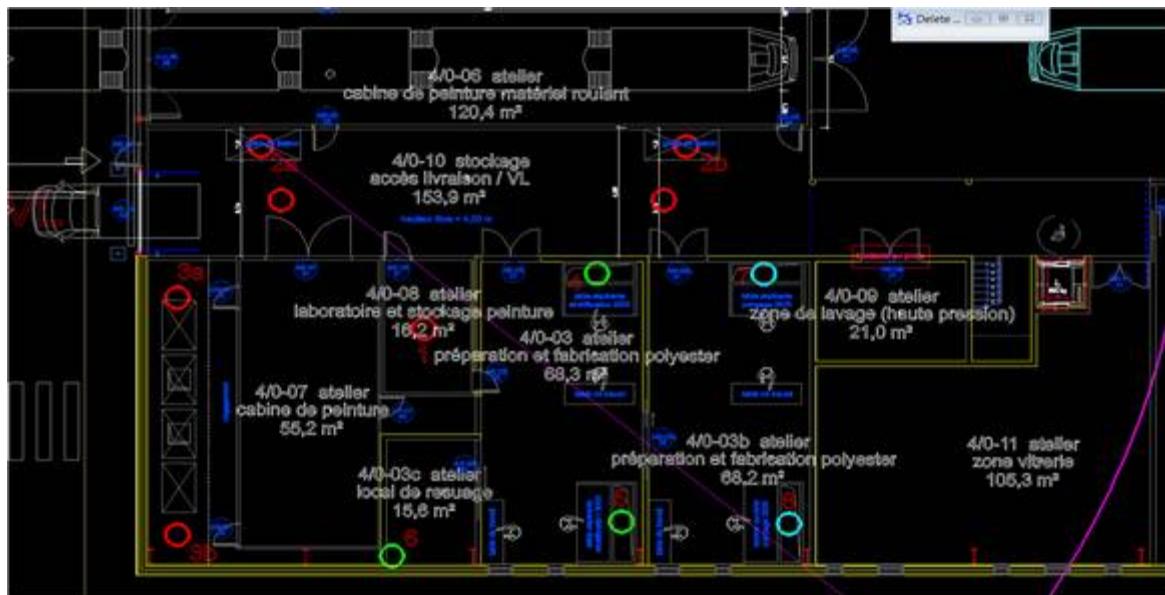
Les éléments justifiant cette demande de dérogation sont les suivants:

- La nécessité de réduction de l'impact paysager de ces cheminées, sujet sur lequel la Mairie de Bordeaux et la Cub sont particulièrement attentifs;

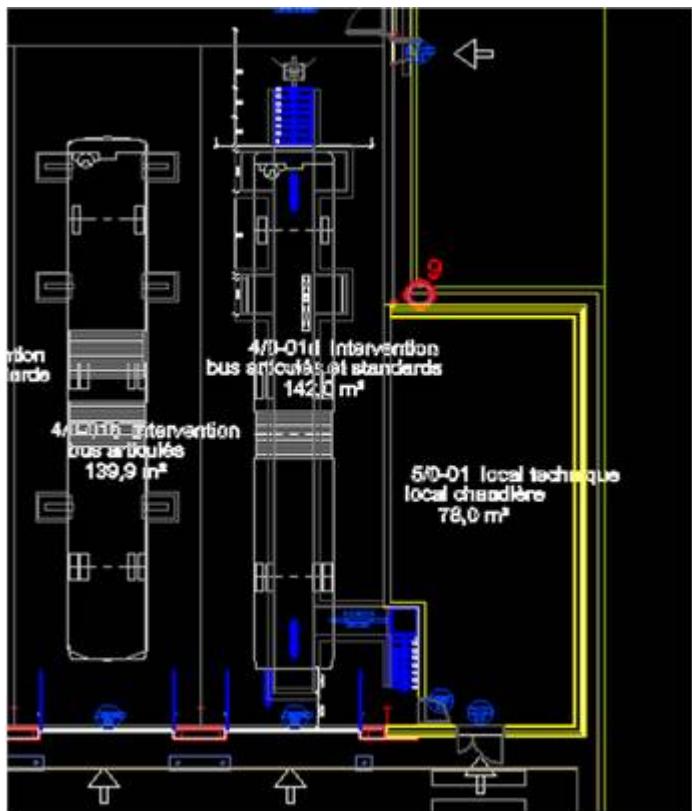
- Les conclusions de l'Evaluation des Risques Sanitaires des rejets atmosphériques avec les hauteurs de cheminées proposées (soit 11,66 m et 10 m) : les indices de risques et excès de risques sont très acceptables au niveau du point d'exposition maximal retenu (cf. §8.5.2 et 8.5.3 pages 201 et 202 de l'étude d'impact).

La Cub - Projet "Achard" à Bordeaux - CALCUL DES HAUTEURS DES CHEMINEES
Rappel des points de rejets atmosphériques

N°	Rejet	Hauteur prévue (à vérifier)	Dimension exutoire	Débit (Nm3/h)	Nature rejet	Valeur limite rejet canalisé
0	Local de stockage	11,66 m	500x500 mm	3 600	COV: ventilation du local, sans activité. Contenants fermés. Non retenu comme point de rejet	
1	Local préparation peinture	11,66 m	500x500 mm soit D:0,56m	1 800	COV	50 mgC/Nm3
2a	Cabine de peinture 1	11,66 m	2x (900x900mm) soit 2x (1,015m)	108 000	COV	50 mgC/Nm3
2b	(2 cheminées)			(2x54000)		
3a	Cabine de peinture 2	11,66 m	2x (900x900mm) soit 2x (1,015m)	72 000	COV	50 mgC/Nm3
3b	(2 cheminées)			-		
4	Table de stratification 1	11,66 m	600x600mm soit D:0,68	8000	COV	50 mgC/Nm3
5	Table de stratification 2	11,66 m	600x600mm soit D:0,68	8000	COV	50 mgC/Nm3
6	Ressuage	11,66 m	500x500mm soit D:0,56	3600	COV	50 mgC/Nm3
7	Cabine de ponçage 1	11,66 m	600x600mm soit D:0,68	13 700	Particules	40 mg/Nm3
8	Cabine de ponçage 2	11,66 m	600x600mm soit D:0,68	13 700	Particules	40 mg/Nm3
9	Chaudière bois	10 m	0,3 m	1 454	NOX SOx Poussières	500 mg/Nm3 200 mg/Nm3 150 mg/Nm3
10	Chaudières secours 1&2	10 m (une seule cheminée pour les 2 chaudières)	0,3 m	1 454	NOX SOx Poussières	100 mg/Nm3 35 mg/Nm3 5 mg/Nm3



Ateliers (points de rejet 1 à 8)



Chaufferie (point de rejet 9)

La Cub - Projet "Achard" à Bordeaux - CALCUL HAUTEUR DES CHEMINEES

Articles 52 à 54 de l'AM du 2 février 1998 - Prise en compte des polluants

Rejet n°1 - Cheminée "local préparation peintures"

Emission de COV

Diamètre cheminée : m
 Temp. Gaz : 20 °C
 Temp.moy.site : 13,3 °C
 Delta T : 6,7 K
 50
 Débit normalisé : 1 800 -
 Débit réel à temp rejet 1 932 m³/h

FORMULES ET COEFF.

c_r	
Polluant	Valeur
Oxydes de soufre	0,15
Oxydes d'azote	0,14
Poussières	0,15
-	-
Acide chlorhydrique	0,05

k	
Polluant	Valeur
Gaz	340
Poussières	680

Concentrations polluants :

Poussières : mg/Nm³
 COV totaux : 50,00 mg/Nm³
 Oxydes de soufre : mg/Nm³
 Oxyde d'azote : mg/Nm³
 Acide Chlorhydrique mg/Nm³

	c_o	Oxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières	Autres polluants
Zone peu polluée	0,01	0,01	0,01	≈ 0	≈ 0
Zone moyennement urbanisée/industrialisée	0,04	0,05	0,04		
Zone très urbanisée ou très industrialisée	0,07	0,10	0,08		

$$c_m = c_r - c_o$$

$$s = \frac{k \times q}{c_m}$$

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

Composés organiques COV totaux

k = 340 Polluant gazeux
 c_r = 1 Comp. organiques
 c_o = 0 Autres polluants
 c_m = 1
 q = 0,09 kg/h
 s = 31
 h_p = 0,82 m

Plus grande valeur de "s" :	31
Plus grande valeur de "h _p " :	0,8

La Cub - Projet "Achard" à Bordeaux - CALCUL HAUTEUR DES CHEMINEES
Articles 52 à 54 de l'AM du 2 février 1998 - Prise en compte des polluants

Rejets n°2a et 2b - Cheminée "cabine 1 peinture Tramway" (2 cheminées: calcul pour une ici)

Emission de COV

Diamètre cheminée :		m
Temp. Gaz :	20	°C
Temp.moy.site :	13,3	°C
Delta T :	6,7	K
Débit normalisé :	50	
Débit réel à temp rejet	57 954	m^3/h

FORMULES ET COEFF.	
	C_r
Polluant	Valeur
Oxydes de soufre	0,15
Oxydes d'azote	0,14
Poussières	0,15
-	-
Acide chlorhydrique	0,05

k	
Polluant	Valeur
Gaz	340
Poussières	680

Concentrations polluants :

Poussières :	mg/Nm ³
COV totaux :	50,00 mg/Nm ³
Oxydes de soufre :	mg/Nm ³
Oxyde d'azote :	mg/Nm ³
Acide Chlorhydrique	mg/Nm ³

C _o			
Oxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières	Autres polluants
0,01	0,01	0,01	≈ 0
0,04	0,05	0,04	
0,07	0,10	0,08	

$$c_m = c_r - c_0$$

$$S = \frac{k \times q}{c_m}$$

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

Composés organiques COV totaux

$k =$	340	Polluant gazeux
$c_r =$	1	Comp.organiques
$c_o =$	0	Autres polluants
$c_m =$	1	
$q =$	2,70	kg/h
$s =$	918	
$hp =$	2,54	m

Plus grande valeur de "s" :	918
Plus grande valeur de "hp" (2,5

La Cub - Projet "Achard" à Bordeaux - CALCUL HAUTEUR DES CHEMINEES

Articles 52 à 54 de l'AM du 2 février 1998 - Prise en compte des polluants

Rejets n°3a et 3b - Cheminée "cabine 2 pièces détachées" (2 cheminées: calcul pour une ici)

Emission de COV

Diamètre cheminée :	1 m
Temp. Gaz :	20 °C
Temp.moy.site :	13,3 °C
Delta T :	6,7 K 50
Débit normalisé :	36 000 -
Débit réel à temp rejet	38 636 m ³ /h

FORMULES ET COEFF.

c _r	
Polluant	Valeur
Oxydes de soufre	0,15
Oxydes d'azote	0,14
Poussières	0,15
-	-
Acide chlorhydrique	0,05

k	
Polluant	Valeur
Gaz	340
Poussières	680

Concentrations polluants :

Poussières :	mg/Nm ³
COV totaux :	50,00 mg/Nm ³
Oxydes de soufre :	mg/Nm ³
Oxyde d'azote :	mg/Nm ³
Acide Chlorhydrique	mg/Nm ³

	c _o	Oxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières	Autres polluants
Zone peu polluée	0,01	0,01	0,01	≈ 0	
	0,04	0,05	0,04		
	0,07	0,10	0,08		

$$c_m = c_r - c_o$$

$$s = \frac{k \times q}{c_m}$$

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

Composés organiques COV totaux

k =	340	Polluant gazeux
c _r =	1	Comp.organiques
c _o =	0	Autres polluants
c _m =	1	
q =	1,80 kg/h	
s =	612	
hp =	2,22 m	

Plus grande valeur de "s"	612
Plus grande valeur de "hp"	2,2

La Cub - Projet "Achard" à Bordeaux - CALCUL HAUTEUR DES CHEMINEES

Articles 52 à 54 de l'AM du 2 février 1998 - Prise en compte des polluants

Rejet n°4 (stratification 1) et n°5 (stratification 2) : calcul pour chaque rejet

Emission de COV

Diamètre cheminée :	1 m
Temp. Gaz :	20 °C
Temp.moy.site :	13,3 °C
Delta T :	6,7 K 50
Débit normalisé :	8 000 -
Débit réel à temp rejet	8 586 m ³ /h

FORMULES ET COEFF.

c _r	
Polluant	Valeur
Oxydes de soufre	0,15
Oxydes d'azote	0,14
Poussières	0,15
-	-
Acide chlorhydrique	0,05

k	
Polluant	Valeur
Gaz	340
Poussières	680

Concentrations polluants :

Poussières :	mg/Nm ³
COV totaux :	50,00 mg/Nm ³
Oxydes de soufre :	mg/Nm ³
Oxyde d'azote :	mg/Nm ³
Acide Chlorhydrique	mg/Nm ³

c _o			
Oxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières	Autres polluants
Zone peu polluée	0,01	0,01	≈ 0
Zone moyennement urbanisée/industrialisée	0,04	0,05	
Zone très urbanisée ou très industrialisée	0,07	0,10	

$$c_m = c_r - c_o$$

$$s = \frac{k \times q}{c_m}$$

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

Composés organiques COV totaux

k =	340 Polluant gazeux
c _r =	1 Comp.organiques
c _o =	0 Autres polluants
c _m =	1
q =	0,40 kg/h
s =	136
hp =	1,34 m

Plus grande valeur de "s" :	136
Plus grande valeur de "hp" :	1,3

La Cub - Projet "Achard" à Bordeaux - CALCUL HAUTEUR DES CHEMINEES
Articles 52 à 54 de l'AM du 2 février 1998 - Prise en compte des polluants

Rejet n°6 - Cheminée "ressuage"

Emission de COV

Diamètre cheminée :		m
Temp. Gaz :	20	°C
Temp.moy.site :	13,3	°C
Delta T :	6,7	K
Débit normalisé :	3 600	-
Débit réel à temp rejet	3 864	m ³ /h

FORMULES ET COEFF.

c_r	
Polluant	Valeur
Oxydes de soufre	0,15
Oxydes d'azote	0,14
-	-
Composés organiques	1
Acide chlorhydrique	0,05

k	
Polluant	Valeur
Gaz	340
Poussières	680

Concentrations polluants :

Poussières :	mg/Nm ³
COV totaux :	50,00 mg/Nm ³
Oxydes de soufre :	mg/Nm ³
Oxyde d'azote :	mg/Nm ³
Acide Chlorhydrique	mg/Nm ³

c _o				
Oxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières	Autres polluants	
0,01	0,01	0,01	≈ 0	≈ 0
0,04	0,05	0,04		
0,07	0,10	0,08		

$$C_m = C_r - C_0$$

$$S = \frac{k \times q}{c_m}$$

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

Composés organiques COV totaux

$k =$	340	Polluant gazeux
$c_r =$	1	Comp.organiques
$c_o =$	0	Autres polluants
$c_m =$	1	
$q =$	0,18	kg/h
$s =$	61	
$h_p =$	1,03 m	

Plus grande valeur de "s" :	6
Plus grande valeur de "hp" :	1,0

La Cub - Projet "Achard" à Bordeaux - CALCUL HAUTEUR DES CHEMINEES
Articles 52 à 54 de l'AM du 2 février 1998 - Prise en compte des polluants

Rejets n°7 (cabinet de ponçage 1) et n°8 (cabinet de ponçage 2)

Emission de poussières

Diamètre cheminée :		m
Temp. Gaz :	20	°C
Temp.moy.site :	13,3	°C
Delta T :	6,7	K
	50	
Débit normalisé :	13 700	-
Débit réel à temp rejet	14 703	m ³ /h

FORMULES ET COEFF.

c_r	
Polluant	Valeur
Oxydes de soufre	0,15
Oxydes d'azote	0,14
-	-
Composés organiques	1
Acide chlorhydrique	0,05

k	
Polluant	Valeur
Gaz	340
Poussières	680

Concentrations polluants :

Poussières :	40,00	mg/Nm ³
COV totaux :		mg/Nm ³
Oxydes de soufre :		mg/Nm ³
Oxyde d'azote :		mg/Nm ³
Acide Chlorhydrique		mg/Nm ³

c _o				
Oxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières	Autres polluants	
0,01	0,01	0,01	≈ 0	≈ 0
0,04	0,05	0,04		
0,07	0,10	0,08		

$$c_m = c_r - c_0$$

$$S = \frac{k \times q}{c_m}$$

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

Poussières

$k =$	680 poussières
$c_r =$	0,15 poussières
$c_o =$	0,08 Zone très urbanisée
$c_m =$	0,07
$q =$	0,55 kg/h
$s =$	5 323
$hp =$	7,68 m

Plus grande valeur de "s" : 5 323
Plus grande valeur de "hp" (

La Cub - Projet "Achard" à Bordeaux - CALCUL HAUTEUR DES CHEMINEES
Articles 52 à 54 de l'AM du 2 février 1998 - Prise en compte des polluants

Rejets n°9 chaudière bois*Emission de poussières, Nox, Sox*

Diamètre cheminée :	100 m
Temp. Gaz :	140 °C
Temp.moy.site :	13,3 °C
Delta T :	126,7 K 126,7
Débit normalisé :	1 454 -
Débit réel à temp rejet	2 199 m ³ /h

FORMULES ET COEFF.

c _r	
Polluant	Valeur
Oxydes de soufre	0,15
Oxydes d'azote	0,14
-	-
Composés organiques	1
Acide chlorhydrique	0,05

k	
Polluant	Valeur
Gaz	340
Poussières	680

Concentrations polluants :

Poussières :	150,00 mg/Nm ³
COV totaux :	mg/Nm ³
Oxydes de soufre :	200,00 mg/Nm ³
Oxyde d'azote :	500,00 mg/Nm ³
Acide Chlorhydrique	mg/Nm ³

		c _o		
	Oxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières	Autres polluants
Zone peu polluée	0,01	0,01	0,01	≈ 0
Zone moyennement urbanisée/industrialisée	0,04	0,05	0,04	
Zone très urbanisée ou très industrialisée	0,07	0,10	0,08	
$c_m = c_r - c_o$	$s = \frac{k \times q}{c_m}$	$h_p = \sqrt{s} \times (R \times \Delta T)^{-1/6}$		

Poussières

k =	680 poussières
c _r =	0,15 poussières
c _o =	0,08 Zone très urbanisée
c _m =	0,07
q =	0,22 kg/h
s =	2 119
hp =	5,70 m

Plus grande valeur de "s" :	6 180
Plus grande valeur de "hp" (9,7

Oxyde d'azote NO₂	
k =	340 Polluant gazeux
c _r =	0,14 Oxydes d'azote
c _o =	0,1 Zone très urbanisée
c _m =	0,04
q =	0,73 kg/h
s =	6 180
hp =	9,73 m

Oxyde de soufre SO₂	
k =	340 Polluant gazeux
c _r =	0,15 Oxydes de soufre
c _o =	0,07 Zone très urbanisée
c _m =	0,08
q =	0,29 kg/h
s =	1 236
hp =	4,35 m

CALCUL HAUTEUR DE CHEMINEE

Article 55 de l'AM du 2 février 1998 (cheminées dépendantes)

Cheminées dépendantes : rejets de COV

Deux cheminées i et j sont considérées comme dépendantes si les 3 conditions suivantes sont remplies:

Condition 1: la distance entre les axes des deux cheminées est inférieure à la somme: $h_i + h_j + 10$

Condition 2: h_i est supérieure à la moitié de h_j

Condition 3: h_j est supérieure à la moitié de h_i

Rejets de COV

Cheminées	hi (m)	-	-
1	11,66	33,32	
2a	11,66		
2b	11,66		
3a	11,66		
3b	11,66		
4	11,66		
5	11,66		
6	11,66		

Les cheminées sont toutes dépendantes car situées toutes à moins de 33 m les unes des autres

Diamètre cheminée :	m
Temp. Gaz :	20 °C
Temp.moy.site :	13,3 °C
Delta T :	6,7 °C ou K 50
Débit normalisé global :	201 400 Nm ³ /h
Débit réel à temp rejet :	216 146 m ³ /h

FORMULES ET COEFF.

c _r	
Polluant	Valeur
Oxydes de soufre	0,15
Oxydes d'azote	0,14
Poussières	0,15
Composés organiques	1
Acide chlorhydrique	0,05

k	
Polluant	Valeur
Gaz	340
Poussières	680

Concentrations polluants :		c_o			
		Oxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières	Autres polluants
COV totaux :	50,00 mg/Nm ³	Zone peu polluée	0,01	0,01	0,01
		Zone moyennement urbanisée/industrialisée	0,04	0,05	0,04
		Zone très urbanisée ou très industrialisée	0,07	0,10	0,08
		$c_m = c_r - c_0$	$s = \frac{k \times q}{c_m}$	$h_p = \sqrt{s} \times (R \times \Delta T)^{-1/6}$	
Calcul hauteur cheminée GLOBALE hp					
Composés organiques COV totaux					
$k =$	340 Polluant gazeux				
$c_r =$	1 Comp. organiques				
$c_o =$	0 Autres polluants				
$c_m =$	1				
$q =$	10,07 kg/h				
$s =$	3 424				
Hauteur cheminée hp = 4 m					

S'agissant de cheminées dépendantes, la hauteur des cheminées 1 à 6 devra être à minima de 4 mètres.

CALCUL HAUTEUR DE CHEMINEE

Article 55 de l'AM du 2 février 1998 (cheminées dépendantes)

Cheminées dépendantes : rejets de COV

Deux cheminées i et j sont considérées comme dépendantes si les 3 conditions suivantes sont remplies:

Condition 1: la distance entre les axes des deux cheminées est inférieure à la somme: $h_i + h_j + 10$

Condition 2: h_i est supérieure à la moitié de h_j

Condition 3: h_j est supérieure à la moitié de h_i

Rejets de particules (poussières)

Cheminées	hi
	-
7(Cabine de ponçage 1)	11,66
8(Cabine de ponçage 2)	11,66
9 (Chaudière bois)	10

Les cheminées 7 et 8 sont dépendantes car distantes de 10 mètres ($h_i+h_j+10=33,32$ m)

La cheminée 9 est indépendante des cheminées 7 et 8, car distante au plus près de 94 mètres ($h_i+h_j+10=33,32$ m))

Nous évaluerons ci-après la hauteur des cheminées 7 et 8 dépendantes

Cheminée 7 et cheminée 8	
Diamètre cheminée :	m
Temp. Gaz :	20 °C
Temp.moy.site :	13,3 °C
Delta T :	6,7 °C ou K 50
Débit normalisé global :	27 400 Nm ³ /h
Débit réel à temp rejet :	29 406 m ³ /h

FORMULES ET COEFF.

c_r	
Poluant	Valeur
Oxydes de soufre	0,15
Oxydes d'azote	0,14
Poussières	0,15
Composés organiques	1
Acide chlorhydrique	0,05

k	
Poluant	Valeur
Gaz	340
Poussières	680

<u>Concentrations polluants :</u>	c_o			
	Oxydes de soufre	Oxydes d'azote	Poussières	Autres polluants
Poussières :	40,00 mg/Nm ³	0,01	0,01	0,01
		0,04	0,05	0,04
		0,07	0,10	0,08
				≈ 0
Calcul hauteur cheminée hp	$C_m = C_r - C_0$ $s = \frac{k \times q}{c_m}$ $h_p = \sqrt{s} \times (R \times \Delta T)^{-1/6}$			
Poussières (particules)				
$k =$	680 Poussières			
$C_r =$	0,15 Poussières			
$C_o =$	0,08 Z.très urbanisée			
$C_m =$	0,07			
$q =$	1,10 kg/h			
$s =$	10 647			
S'agissant de cheminées dépendantes, la hauteur des cheminées 7 et 8 devra être à minima de 10 m.				
Hauteur cheminée hp =	10 m			

La Cub - Projet "Achard" à Bordeaux - CALCUL HAUTEUR DES CHEMINEES

Prise en compte des obstacles - Article 56 de l'AM du 02/02/1998

Inventaire des obstacles et calcul des hauteurs de cheminées les prenant en compte. Conditions pour considérer un obstacle:

*situé à une distance < 10hp+50, et

*a une largeur supérieure à 2 mètres, et

*vu de la cheminée considéré sous un angle supérieur à 15° dans le plan horizontal

N°	Rejet	Hauteur (m) selon art.52 à 54 et 55 AM	2hp+10 (m)	10hp+50 (m)	Obstacle?	Hauteur hi (m)	Distance di (m)	Hi (m)**
1	Local préparation peinture	4	18	90	Projet atelier lui-même	8,66	0	13,66
2a	Cabine de peinture 1	4	18	90	Projet atelier lui-même	8,66	0	13,66
2b	(2 cheminées)	4	18	90	Projet atelier lui-même	8,66	0	13,66
3a	Cabine de peinture 2	-	-	-	Projet atelier lui-même	8,66	0	13,66
3b	(2 cheminées)	4	18	90	Projet atelier lui-même	8,66	0	13,66
4	Table de stratification 1	4	18	90	Projet atelier lui-même	8,66	0	13,66
5	Table de stratification 2	4	18	90	Projet atelier lui-même	8,66	0	13,66
6	Ressuage	4	18	90	Projet atelier lui-même	8,66	0	13,66
7	Cabine de ponçage 1	10	30	150	Projet atelier lui-même	8,66	0	13,66
8	Cabine de ponçage 2	10	30	150	Projet atelier lui-même	8,66	0	13,66
9	Chaudière bois	10,00	30	150	Atelier en projet voisin	8,66	1	13,66
					Projet chaufferie lui-même	4	0	9
10	Chaudières secours 1&2 (intermittente)	Non visée						

Commentaire - Choix des obstacles:

Les habitations en bordure de la rue Achard ne constituent pas des obstacles (h: 7 m environ)

Le bâtiment industriel immédiatement voisin du site à l'ouest ne constitue pas un obstacle (h:8m)

Le bâtiment industriel voisin du site au Nord ne constitue pas un obstacle pour les rejets 1 à 8 car trop éloigné (>10hp+50)

Seul obstacle à la dispersion des rejets 1 à 8: le bâtiment atelier lui-même

**Rappel:

Si $di \leq (2hp+10)$, alors $Hi=hi+5$

Si $(2hp+10) < di < (10hp+50)$ alors $Hi = (5/4)(hi+5)(1-(di/(10hp+50)))$

Hp=supérieur ou égal au plus grand des Hi