

Département Génie de l'Environnement

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITÉ SALAH BOUBNIDER, CONSTANTINE 03
FACULTÉ DE GÉNIE DES PROCÉDÉS
DÉPARTEMENT GÉNIE DE L'ENVIRONNEMENT

N° d'ordre :

Série :

Mémoire

PRÉSENTÉ POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTER
EN GÉNIE DES PROCÉDÉS
OPTION : GÉNIE DES PROCÉDÉS DE L'ENVIRONNEMENT

**Simulation numérique de la dispersion
atmosphérique (pollution émise par la cimenterie de
Hamma Bouziane)**

Présenté par :

DAIBOUN Sahel Amir

BOUFRIOUA Omar

Dirigé par :

DRIF Seif Eddine

Grade : MAA

Année universitaire

2019-2020

Session : Septembre

Table de matière

Table de matière	I
Liste des figures.....	IV
Liste des tableaux.....	VI
Nomenclature	VII
Introduction générale.....	1

CHAPITRE I : Pollution atmosphérique et ses effets

I.1. Introduction à la pollution atmosphérique	3
I.1.1. Historique	3
I.1.2. Définition.....	4
I.2 Type de polluants.....	4
I.2.1 Polluants primaires... ..	4
a. L'anhydride carbonique CO ₂	4
b. Dioxyde de soufre SO ₂	4
c. Les oxydes d'azotes.....	5
d. Plomb	5
e. Composés organiques volatiles ou COV Les COV.....	5
I.2.2 Polluants secondaires.....	6
I.2.3 Particules atmosphériques.....	6
I.3. Source de la pollution atmosphérique	7
1.3.1. Sources naturelles.....	7
1.3.2. Sources anthropogènes.....	8
1.3.2.1. Industrielle.....	8
1.3.2.2. Trafic routier.....	10
1.3.2.3. L'agriculture.....	10
I.4 Effets de la pollution atmosphérique	11
I.4.1 Effets des polluants sur la santé.....	11
I.4.2 Effets sur la végétation	13
I.4.3 Effet sur les animaux	13
1.5 Réseaux de surveillance de la qualité de l'air	13
I.6 Conclusion	14

CHAPITRE II : Simulation de la dispersion atmosphérique

II.1. Introduction	15
--------------------------	----

II.2 Phénomène de la dispersion atmosphérique.....	15
II.2.1 État physique initial du produit	16
II.2.2 Modes de rejets.....	16
II.2.3 Propriétés physiques du produit	16
II.3 Processus de la dispersion atmosphérique	17
II.3.1 L'advection	18
II.3.2 Diffusion moléculaire.....	18
II.3.3 Dépôts secs et humides	18
II.4 Conditions météorologiques.....	19
II.4.1 Vent	19
II.4.2 Stabilité atmosphérique	19
II.4.3 L'inversion de température	19
II.5 Modèles de dispersion atmosphérique	20
II.5.1 Modèles gaussiens.....	20
II.5.2 Modèles de type intégral,	21
II.5.3 Modèles tridimensionnels	21
II.5.4 Comparaison des différents modèles.....	22
II.5.5 Autres types de modèles : modèles simplifiés.....	23
II.6 Description du modèle AERMOD	23
II.7 Capacité et limitations de la modélisation.....	25
II.8 L'utilité de la modélisation de la dispersion atmosphérique	26
II.9 Législation concernant la pollution atmosphérique	26
II.9.1 Objectifs de qualité.....	26
II.9.2 Valeur limite.....	26
II.9.3 Seuil d'information	26
II.9.4 Seuil d'alerte	26

Chapitre III : Simulation de la dispersion atmosphérique par des modèles Gaussiens

III.1 Introduction	28
III.2 Modèle utilisé	28
III.2.1 Modèle gaussien de panache (rejet contenue)	28
III.2.2 Conditions d'utilisation du modèle.....	29
III.2.3 Hypothèses du Modèle gaussien de panache	29

III.2.4 Critère de choix du modèle Gaussien	30
III.2.5 Classes de stabilité atmosphérique	30
III.2.6 Coefficients de dispersion empiriques de Briggs (1973).....	31
III.3 Présentation de la zone d'étude	31
III.3.1 Généralité sur El Hamma Bouziane	31
III.3.2 Croissance démographique et les mutations socio-économiques	32
III.3.3 Cimenterie « DJOUAD TAHAR ».....	33
II.4 Simulateur AERMOD VIEW	34
III.4.1 Polluants choisis	35
III.4.2 Procédure de simulation	35
III.5 Résultats et discussions.....	40
III.5 .1 Simulation NOx.....	40
III.5.1.1 Résultat de simulation de NOx (Premier trimestre de l'année 2019)	40
III.5.1.2 Résultat de simulation de NOx (juin, juillet et Aout 2019).....	41
III.5.1.3 Résultat de simulation de NOx (Premier trimestre de l'année 2020)	41
III.5.2 Simulation SO ₂	42
III.5.2.1 Résultat de simulation de SO ₂ (Premier trimestre de l'année 2019)	42
III.5.2.2 Résultat de simulation de SO ₂ (juin, juillet et Aout 2019)	43
III.5.2.3 Résultat de simulation de SO ₂ (Premier trimestre de l'année 2020)	43
III.5.3 Simulation PM10.....	44
III.5.3.1 Résultat de simulation de PM10 (Premier trimestre de l'année 2019)	44
III.5.3.2 Résultat de simulation de PM10 (juin, juillet et Aout 2019)	44
III.5.3.3 Résultat de simulation de PM10 (Premier trimestre de l'année 2020)	45
III.5.4 Simulation CO.....	45
III.5.4.1 Résultat de simulation de CO (Premier trimestre de l'année 2019)	45
III.5.4.2 Résultat de simulation de CO (juin, juillet et Aout 2019)	46
III.5.4.3 Résultat de simulation de CO (Premier trimestre de l'année 2020)	46
III.6 Interprétation des résultats	47
III.7 Conclusion	48
Conclusion générale ..	49
Références Bibliographiques ..	51
Annexe ..	56

Résumé

Résumé

La pollution de l'air résulte de multiples facteurs anthropiques et surtout ceux industriels. La pollution atmosphérique et spécialement celle résultante des émissions des cimenteries est un phénomène très complexe compte tenu de la diversité des polluants. Les niveaux de cette pollution dépendent de la nature et des conditions de rejets ainsi que des conditions atmosphériques qui déterminent le transport, la diffusion et les retombées de ces polluants. La fabrication du ciment est un processus polluant malgré la nécessité absolue de ce matériau pour la vie sociale et économique, et la grande importance que lui accorde le monde entier. Les nuisances engendrées des activités de sa fabrication, à savoir ; les polluants qui sont de diverses natures (gaz, poussières et métaux lourds), le bruit et les odeurs, ont un impact nocif sur la santé humaine, animale et végétale et l'environnement bâti.

L'objectif de cette étude est d'identifier le comportement des polluants et comment ils se dispersent dans l'atmosphère et les facteurs qui influencent sur cette dispersion, en utilisant le logiciel AERMOD VIEW qui est basé sur le modèle de Gaussiens pour la simulation de la dispersion atmosphérique des polluants émis par la cimenterie de Hamma Bouziane.

Les résultats obtenus prouvent que le simulateur AERMOD VIEW est très efficace parce que le temps de calcul pour obtenir les résultats de la dispersion atmosphérique a été très court.

Mots clés : Pollution atmosphérique, la dispersion atmosphérique, AERMOD VIEW, polluants, simulation. Hamma Bouziane