

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.BIO/2019

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV Filière : Sciences Biologiques
Spécialité : Biodiversité et Environnement

Présenté par :

ZAMOUM Nadjet

Thème

***Etude environnementale et sanitaire de l'effet du CO₂ et
contribution à sa valorisation énergétique***

Soutenu le : 08 / 07 / 2019

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
<i>Mr MOUNI Lotfi</i>	<i>Professeur</i>	<i>Université de Bouira</i>	<i>Président</i>
<i>Mr ZOUGGAGH Fateh</i>	<i>Professeur</i>	<i>Université de Bouira</i>	<i>Examineur</i>
<i>Mme MOUHOUB Chafika</i>	<i>Professeur</i>	<i>Université de Bouira</i>	<i>Promotrice</i>

Année Universitaire : 2018/2019

Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Résumé	
Table des matières	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction générale.....	1

Première partie : Recherche et synthèse bibliographique

I. Chapitre 1 : Synthèse bibliographique	2
I.1. Définition de la pollution atmosphérique	2
I.2. Passage historique	2
I.3. Les différentes échelles de la pollution atmosphérique.....	4
I.3.1.Pollution locale.....	4
I.3.2.Pollution régionale.....	4
I.3.3.Pollution globale	4
I.4. Chemin des polluants atmosphérique dans l'air.....	4
I.4.1.Emission des polluants atmosphériques.....	5
I.4.1.1. Source naturel	5
I.4.1.2. Sources anthropiques	6
I.4.2.Transport des polluants	7
I.4.3.Les retombés de polluants atmosphériques	8
I.5. Diversité des polluants atmosphériques	9
I.5.1.Polluants primaires.....	10
I.5.2.Polluants secondaires.....	10
I.6. La pollution atmosphérique par les fumées	10
I.6.1.Les polluants des fumées	10
I.6.1.1. Chlorure d'hydrogène.....	11
I.6.1.2. Fluorure d'hydrogène	11
I.6.1.3. Anhydrides sulfureux.....	11
I.6.1.4. Anhydrides sulfuriques.....	11
I.6.1.5. Sulfure d'hydrogène.....	12
I.6.1.6. Oxydes d'azote	12
I.6.1.7. Métaux lourds	13
I.6.1.8. Dioxines/Furanes.....	14
I.6.1.9. Composés organiques volatiles	14
I.6.1.10. Hydrocarbures aromatiques polycycliques	14
I.6.1.11. Monoxyde de carbone.....	14
I.6.1.12. La poussière	15

I.6.1.13. Le dioxyde de carbone.....	16
I.6.2. Techniques de dépollution des fumées.....	17
I.7. La pollution d'origine automobile	18
I.7.1. Les émissions en fonction du cycle de conduite	18
I.7.2. Les types des carburants utilisés	19
I.8. Impact des polluants atmosphérique sur l'environnement.....	20
I.8.1. Sur la flore.....	20
I.8.2. Sur la faune	21
I.8.3. Sur la santé humaine	21
I.8.4. Sur les écosystèmes.....	24
I.8.5. Les impacts globaux	24
I.8.5.1. Effet de serre	24
I.8.5.2. Réchauffement climatique	25
I.9. Réglementation nationale et internationale	25
I.10. Nouvelles techniques de la surveillance de la qualité de l'air	27
I.10.1. La biosurveillance	27
I.10.2. Techniques numériques	27

<p>Deuxième partie : Partie expérimentale</p>

II. Chapitre 2 : Matériel et méthode	28
II.1. Impact sanitaire du CO2.....	28
II.1.1. Contenu du questionnaire.....	28
II.1.2. Facteurs étudiés et les critères de jugement.....	28
II.1.3. Population étudiée	28
II.1.4. Méthode d'analyse statistique	30
II.2. Impact environnementale du CO2	30
II.2.1. Expérimentation 1	30
II.2.1.1.1. Etude morphologique.....	31
II.2.1.1.2. Etude physiologique.....	31
II.2.1.1.2.1. Matériel.....	31
II.2.1.1.2.2. Méthode	32
II.2.2. Expérimentation 2	33
II.2.2.1.1. Matériel.....	33
II.2.2.1.2. Méthode.....	33
II.3. Etude de cas de la cimenterie.....	34
II.3.1. Présentation du groupement GICA	34
II.3.1.1. Filiales du groupe	34
II.3.1.2. GICA et le développement durable	35
II.3.1.3. Situation géographique de SCSEG	35
II.3.2. Présentation de la cimenterie de Sour El Ghozlane	36
II.3.2.1. Situation géographique de SCSEG	36
II.3.2.2. Procédé de fabrication du ciment	37

II.4. Simulation Numérique.....	39
II.4.1. Définition du logiciel ANSYS	39
II.4.2. Description et modélisation du problème	39
II.5. Méthanation du CO2	46
II.5.1. Fabrication du catalyseur	46
II.5.2. Essai de l'hydrogénation du CO2	48
II.5.2.1. Matériel et appareillage	48
II.5.2.2. Déroulement de l'expérience	48
III. Chapitre 3 : Résultats et discussion	53
III.1. Etude sanitaire.....	53
III.1.1. Conclusion.....	58
III.2. Impact du CO2 sur le piment	59
III.2.1. Détermination des paramètres physiologiques	59
III.2.2. Détermination des paramètres morphologiques	60
III.2.3. Discussion	62
III.2.4. Conclusion.....	64
III.3. Evaluation d'impact de CO2 sur la température	65
III.3.1. Discussion	65
III.3.2. Conclusion.....	65
III.4. Etude de cas des polluants de la cimenterie	66
III.4.1. Etude d'émission	66
III.4.2. Etude de transport de la fumée	67
III.4.3. La richesse floristique dans zone d'étude	70
III.4.4. Etude d'impact de la pollution de la cimenterie sur le couvert.....	71
III.4.5. Discussion	71
III.4.6. Conclusion.....	72
III.5. Méthanation de CO2	72
III.5.1. Analyse de catalyseur par MEB	73
III.5.2. Tests catalytiques	73
III.5.2.1. Discussion	74
III.5.2.2. Conclusion.....	75
Conclusion générale.....	76
ANNEXE	

Résumé

Ce modeste travail consiste à réaliser une étude de l'impact du CO₂ sur la santé humaine d'un côté, et sur l'environnement d'un autre côté. Cette étude a été réalisée sur plusieurs aspects, le premier était de collecter des données sur l'effet de la pollution atmosphérique, plus particulièrement, le CO₂ sur la santé humaine à l'aide d'un questionnaire destiné aux médecins ; le deuxième volé c'est de déterminer l'effet des concentrations élevées de ce gaz sur les végétaux, dont on a choisi le piment pour réaliser cette expérience ; Le troisième critère c'est d'évaluer les variations de la température dans un surdosage de CO₂.

Afin de bien mener notre étude nous avons effectué une étude d'impact dans la cimenterie de Sour El Ghozlane, où on a calculé les taux journalière du CO₂ et suivi le comportement de la fumée à l'aide d'une simulation numérique et pour finir nous avons étudié l'impact de cette pollution sur la végétation autour de l'usine. Nous avons effectué pour cela un échantillonnage afin d'étudier sa structure végétale en se référant à une autre située à Tikejda et on a choisis par la suite deux espèces indicatrices pour évaluer l'état de l'air de ces deux stations.

Les résultats ont montrés la gravité de l'impact de CO₂ sur la santé et l'environnement d'une part et les taux élevé d'émission de CO₂ par la société du ciment d'une autre part. Pour cela nous avons opté à proposer une solution de valorisation énergétique de ce gaz et d'auto-alimentation des usines qui se traduise dans la méthanation du CO₂ sur un catalyseur à base de nickel supporté sur l'alumine.

Abstract

This modest work consists of a study of the impact of CO₂ on human health on one side and on the environment on the other. This study was carried out on several aspects, the first was to collect data on the effect of air pollution, more particularly, CO₂ on human health using a survey for doctors; the second is to asses the effect of the high concentrations of this gas on plants, which we chose chilli to achieve this experiment; The third criterion is to evaluate the temperature variations in a CO₂ overdose.

In order to carry out our study, we carried out an impact study in the Sour El Ghozlane's cement plant, where the daily CO₂ levels were calculated and the behavior of the smoke was monitored using a numerical simulation and finally we studied the impact of this pollution on the vegetation around the plant. We did a sampling to study its plant structure by referring to another located at Tikejda and then we chose two indicator species to assess the air condition of these two stations.

The results showed the seriousness of the impact of CO₂ on health and the environment on the one hand and the high CO₂ emission rates by the cement company on the other. For this, we opted to propose a solution for energy recovery of this gas and self-feeding plants that results in the methanation of CO₂ on a nickel-based catalyst supported on alumina.