

120B/BOU

MINISTRE 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/2018

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

### EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

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

Présenté par :

BOUSIGA Farida  
BERBAR Naoual



**Thème**  
Utilisation des lichens et des végétaux supérieures (*Petunia hybrida*) pour  
la bioindication de la qualité de l'air à Bouira.

Soutenu le : 01 / 07 / 2018

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Grade	
Mme. IDIR Thiziri	MAA Univ. de Bouira	Présidente
Mme. BENAÏSSA Fatima	MCB Univ. de Boumerdes	Promotrice
Mme. BOURFIS Nassima	MAA Univ. de Bouira	Co-Promotrice
Mme. MECELEME	MCA Univ. de Bouira	Examinatrice

Année Universitaire : 2017/2018

<b>Dédications</b>	15
<b>Remerciements</b>	15
<b>Résumé</b>	25
<b>Table des Matières</b>	25
<b>Liste des Abréviations</b>	25
<b>Liste des Figures et tableaux</b>	16
<b>Introduction général</b>	17

### **Partie 1 : Synthèse bibliographique**

<b>Chapitre I: Pollution atmosphérique organique</b>	<b>3</b>
Introduction	3
I.1. Définition de pollution atmosphérique	3
I.2. Principaux polluants atmosphériques	4
• Les polluants primaires :	4
• Les polluants secondaires :	4
I.3. Pollution de l'atmosphère par des polluants organiques	5
I.3.1. Principaux polluants organiques :	5
A. Les composés organiques volatiles	5
B. Les hydrocarbures aromatiques polycycliques	7
I.4. Dispersion de la pollution atmosphérique	8
I.4.1. Phénomène d'émission, transport et dépôt des polluants atmosphériques	9
I.4.2. Echelles d'espace et de temps	10
I.4.3. Paramètres influençant la pollution atmosphérique	10
a. Le vent	10
c. L'humidité :	11
d. Les précipitations :	11
I.5. Impact de la pollution atmosphérique	11
I.5.1. Impact sur l'environnement	11
I.5.2. Impact sur la santé	12
I.5.3. Impact de la pollution atmosphérique sur les végétaux	13
Introduction	14
II.1. Biosurveillance des polluants	14
II.1.1. Définition de la biosurveillance	14
II.1.2. Principe de la biosurveillance	14

Chapitre I : Présentation de la région d'étude	30
--	----

II.1.3. Intérêt d'une démarche de biosurveillance .....	15
II.1.4. Concepts de biosurveillance .....	15
• II.1.4.1. Bio intégrations .....	15
• II.1.4.2. Bioindication .....	15
• II.1.4.3. Bio marqueurs .....	15
• II.1.4.4. Bioaccumulation .....	15
II.1.5. Avantages et limites de la biosurveillance.....	16
II.2. Bio indicateurs.....	17
II.2.1. Définitions.....	17
II.2.2. Caractéristiques d'un indicateur biologique idéal.....	17
II.2.3. Bioindication sur le terrain.....	18
II.2.4. Avantages et limites des bio indicateurs.....	19
II.3. Bio-surveillance des pollutions atmosphériques par les végétaux .....	19
II.3.1. Bio-surveillance des pollutions atmosphériques par les végétaux supérieurs .....	20
II.3.2. Bio-surveillance des pollutions atmosphériques par les lichens.....	20
Chapitre III : Généralité sur <i>Pétunia hybrida</i> et les lichens.....	20
III.1. Lichens .....	21
III.1.1. Définition.....	21
III.1.2. Principaux critères d'identification des lichens.....	21
III.1.2.1. Écologie des lichens.....	21
III.1.2.2. Type de thalle.....	21
III.1.2.3. Organes parties par le thalle.....	22
• Organes reproducteurs: .....	22
• Autres organes portés sur le thalle:.....	23
III.1.2.4. Caractéristiques des lichens .....	23
III.1.3. Pollution et le lichen .....	24
III.1.3.1. Impact de la pollution sur le lichen .....	24
III.1.4. Utilisation de lichen comme bioindicateur de la qualité de l'air .....	24
III.2. <i>Pétunia hybrida</i> .....	24
III.2.1. Définition de <i>Pétunia hybrida</i> .....	24
III.2.2. Répartition de <i>Pétunia</i> (écologie) .....	25
III.2.3. Impact de la pollution de l'air sur le <i>Pétunia hybrida</i> .....	25
III.2.4. Utilisation de <i>Petunia hybrida</i> comme bioindicatrice de la pollution.....	25

## Partie 2 : Matérielles et Méthodes

Chapitre I : Présentation de la région d'étude.....	30
---	----

I.1. Cadre Géographie de la ville de Bouira .....	30
I.2. Climat .....	31
I.2.1. Origine des données climatiques.....	31
• Pluviométrie moyenne (mm): .....	31
• Températures moyennes mensuelles (°C).....	32
• Humidité moyenne mensuelle (H%).....	32
• Moyenne mensuelle de la Vitesse du vent (m/s).....	33
Chapitre : Bioindication des HAP par <i>Petunia hybrida</i> .....	34
II.1. Choix de <i>Petunia hybrida</i> comme bioindicateur de la pollution .....	34
II.2. Matériels et méthodes .....	35
II.3. Sites d'étude .....	35
II.4. Protocole de mesure .....	37
II.4.1. Exposition et arrosage des plants .....	37
II.4.2. Paramètres mesurés .....	39
• Nombres de fleurs NF .....	39
• Diamètres moyens des fleurs DF (cm).....	39
• Fleurs nécrosées FN.....	40
• Nombre de feuilles mortes (NFM), nombre de feuilles chlorotiques (NFC) ou avec des nécrosées (NFN).....	40
• Nombres de ramifications .....	41
• Nombre de boutons floraux vivants et avortés (NBV, NBA).....	41
• Taille moyenne de la plante TPM (cm) .....	42
• Poids sec en fin de l'étude.....	43
II.4. Analyses statistiques .....	44
A. Test de comparaison de moyenne .....	44
Chapitre III : Bioindication des HAPs par les lichens .....	46
III.1. Choix de lichens comme bioindicateurs de la pollution atmosphérique .....	46
III.2. Bioindication: Relevés de biodiversité lichénique .....	46
III.2.1. Matériels utilisés pour la réalisation des relevés.....	47
III.3. Échantillonnage .....	47
III.4. Détermination des espèces : .....	48
II.3. Calcul de l'Indice de la Pureté de l'Atmosphère (IPA) .....	49

### Partie 3 : résultats et discussion

I.1. Evolution générale moyenne de la croissance des stations.....	47
--	----

I.2. Evolution de nombres des fleurs.....	48
I.2. Évolution de la taille des fleurs (cm) .....	50
I .4. Nombres de fleurs nécrosées .....	51
I.5. Nombre de feuilles nécrosées et de feuilles mortes .....	51
I .6. Nombre de boutons viables et de boutons avorté .....	54
I.7. Poids sec en fin d'étude.....	55
I.8. Analyse en composantes principales (ACP) : .....	56
II.1 Espèces lichéniques recensées (identifié ou non).....	59
Caractères morphologiques des espèces identifié .....	60
II.2. Détermination de l'Indice de Pureté Atmosphérique (IPA).....	61
Conclusion et perspectives.....	66
Références bibliographies	
Les Annexes	

## Résumé

Ce travail a porté sur l'étude de la pollution atmosphérique dans la ville de Bouira en utilisant l'approche active de bioindication par *Pétunia hybrida* et approche passive de bioindication par la diversité lichéniques.

La première partie des résultats obtenus concernant le développement général de *Pétunia hybrida* permet de mettre en avant un impact sur les plants situés à proximité de la source des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) à savoir ceux situés à la station industrielle de l'Usine et ceux situés à la station de Square traversé par l'axe routier.

La deuxième partie des résultats obtenus indiquent une atteinte à la biodiversité lichénique lorsqu'on se rapproche de la source des HAP et qui est l'automobile. Celle-ci est de 10 espèces à la station éloignée de la forêt d'Errich, et diminue à 8 espèces à la station du la direction du parc de Djurdjura et se trouve à 6 espèce dans la station urbaine de Draa El Bordj. L'Indice de pureté Atmosphérique (IPA) varie entre 14.9, 48,6 et 80.1 respectivement. Ces travaux pointent le besoin de surveillance de la qualité de l'air dans cette région.

**Mots-clés:** Approche *passive et active*, Pollution urbaine, *Petunia hybrida*, lichens, IPA, COV, Biosurveillance.

## Abstract

This study aims to characterize the level of atmospheric pollution in the city of Bouira using the *active and passive approaches* of bioindication taking respectively, *Petunia hybrida* and the lichenic diversity of the region as bioindicator of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs).

The first part of the obtained results concerning the general development of *Petunia hybrida*, makes it possible to highlight an impact on the plants located near the source of PAHs namely those located at the industrial station of the Plant and those located at the Square station crossed by the road.

The second part of the results indicates an attack on lichen biodiversity when approaching the source of PAHs and which is the automobile. It is found 10 species at the station of Errich, forest, and decreases to 8 species at the station of the direction of the park of Djurdjura and is 6 species in the urban station of Draa El Bordj. The Atmospheric Purity Index (IPA) varies between 14.9, 48.6 and 80.1 respectively.

This work points the need to monitoring air quality in this region.

**Keywords:** *passive and active* Approche, Urban Pollution, *Petunia hybrida*, lichens, Atmospheric Purity Index, Volatile Organic Compounds, Biosurveillance.