



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère De l'Enseignement Supérieur et De la Recherche Scientifique

Université Abbès Laghrour Khenchela
Faculté des Sciences de la Nature Et de la Vie
Département de biologie

MÉMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme
Master en Ecologie
Option: Ecologie Et Environnement

Thème

Impacts des sources de pollution sur l'environnement urbain Etude de cas de la commune de khenchela

Présenté Par :
Bouchana Naima
Alalata Dahbia

Soutenue le : 13/06/2015

Devant le jury :

Présidente: M^{me} Mamen N

Univ. Abbes Laghrour- Khenchela

Promotrice : M^{me} Boumaiza I

Univ. Abbes Laghrour- Khenchela

Examinatrice : M^{me} Chellih F

Univ. Abbes Laghrour- Khenchela

Année 2014- 2015



Remerciements

En premier lieu, nous tenons à remercier notre DIEU, notre créateur pour nous avoir donné la force pour accomplir ce travail.

Nous désirons exprimer nos profonde remerciements et notre vive reconnaissance à notre encadreur, M^{me}Boumaiza Imene qui a mis toute sa compétence à notre disposition, pour ces directives et Conseils judicieux et pour son suivi régulier à l'élaboration de ce modeste travail ; Merci également pour votre encadrement, votre disponibilité et votre gentillesse..

Nous tenons à remercier très vivement M^{me}Lakhdari Soumia qui nous acceptée notre invitation.

Nos remerciements s'adressent aussi à M^{me}Delaa Yasmina et M^{me} Meridja de nous avoir accordé le privilège de participer à ce jury et d'examiner avec soin ce mémoire.

Je remercie d'abord le (DPAT le CET et la STEP et la Direction de Transport et l'hydraulique et direction des forets et station météorologique) de Khenchela de mon aide pour réalisée se modes travail.

Nos derniers remerciements et ce ne sont pas les moindres, vont à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour l'aboutissement de ce travail.

Dédicace

*Avec l'aide de Dieu, nous avons pu réaliser ce modeste travail je dédie à:
A mes très chers parents qui m'ont aidé tout au long de mon parcours éducatif et qui
m'ont montré qu'il ne faut jamais baisser le bras pour atteindre mon but, et que la
réussite va avec la discipline.*

*A mon très cher enfant **YOUNESS** Quand je t'ai connu, Ma vie à tes cotés est remplie de
belles surprises, ton profond attachement m'ont permis de réussir mes études.*

*Je dédie ce travail aussi à mon très chère marie Votre présence dans ma vie est devenue
assez calme et plein d'espoir et de bonheur... Vous vous tenez à côté de moi et de votre
soutien pour moi m'a rendu plus fort et m'ont aidé à dépasser les difficultés et d'aller
vers l'avant... Merci pour votre patience avec moi et vous vous tenez à côté de moi tout
le temps... tu m'as prouvé que vous êtes l'homme qui j'ai longtemps rêvé et vous serez
mon compagnon et l'homme de ma vie, et la lumière de mon chemin. Que dieu réunisse
nos chemins pour un long commun serein et que ce travail soit témoignage de ma
reconnaissance et de mon amour sincère et fidèle et je demande à Dieu de vous aider et
vous protège toujours.*

*A Mes frères et Mes sœurs, et leurs maries et leurs enfants, merci pour leur soutien tout
au long de mes études.*

A tous les membres de la famille de mon marie grands et petits

*A mon binôme **NAIMA BOUCHANA** et tout mes amis Mes camarades de promotion et a
tous mes proches.*

*A mon très chère encadreur **BOUMAIZA IMEN** et tous mes enseignants.*

A tous ceux qui m'ont aidé dans la réalisation de ce mémoire.



Dédicaces

A l'aide de **DIEU** tout puissant, qui m'a tracé le chemin de ma vie, A celle qui a semis en nous L'amour A

L'ALGÉRIE J'ai pu réaliser ce travail que je dédie :

A la lumière de mes yeux, l'ombre de mes pas et le bonheur de ma vie ma mère **RABIA** qui ma apporté son appui durant toutes mes années d'étude, pour son sacrifice et soutien qui m'ont donné confiance, courage et sécurité.

A mon cher père **SMAIL** qui ma appris le sens de la persévérance tout au long de mes études, pour son sacrifice ses conseils et ses encouragements.

A ma belle mère **MABROUKA** Merci pour tes conseils et tes encouragements tu es toujours présente quand j'ai besoin de toi.

A mon beau père **LAICHE** vous avez toujours été présent, merci pour vos bons conseils, votre affection et votre soutien qui m'ont été d'un grand secours au long de ma vie

A mon cher frère : **RACHID** je te souhaite un avenir plein de joie, de réussite et de bonheur.

Ames sœurs : **HALIMA** et sa Fiancée; **ABLA** ; **KARAWAN** et sa Fiancée ; **RIMA** ; **RACHIDA** ; vous avez les plus chers pour moi.

A mon mari **SAMIR HANI** qui n'a jamais cessé de croire en moi source d'amour et de tendresse pour son écoute, ses encouragements.

A tous les membres de la famille de mon marie grands et petits

A mon très cher oncle **ABDELALI** Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous, Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, j'aspire que dieu vous protège et vous garde pour nous.

A mon cher frère **ABDELLATIF** et leur épouse **FOUZIA** et leurs enfants **HABIB** et **SALSABIL** et **KHALIL**.

A mon binôme **DAHIA ALLALATA** et tout mes amis Mes camarades de promotion et a tous mes proches

A mon très chère encadreur **BOUMAIZA IMEN** et tous mes enseignants.

A tous ceux qui m'ont aidé dans la réalisation de ce mémoire.

NAIMA

Liste des figures

Les figures	Les pages
Figure n° 01 : Les sources de pollution urbaine.....	page-12-
Figure n° 02 : Les différents types des déchets.....	page-14-
Figure n° 03 : Composition moyenne d'une poubelle ménagère en Algérie.....	page-19-
Figure n° 04 : Composition moyenne des déchets hospitaliers en Algérie	page-20-
Figure n° 05 : Production des déchets par Grands Secteurs d'activités Industrielles	page-20-
Figure n° 06 : Quantité des déchets recyclables.....	page-21-
Figure n° 07 : Contribution des différents secteurs aux émissions de SO ₂ en Algérie (1994).....	page-24-
Figure n° 08 : Contribution des différents secteurs aux émissions de NO _x en Algérie (1994).....	page-25-
Figure n° 09 : Impacts sur la santé et la qualité de vie de la population.....	page-26-
Figure n° 10 : La carte administrative de la wilaya de kenchela et la situation de la ville de kenchela dans la wilaya et leur sectorisation.....	page-29-
Figure n° 11 : Évolutions des températures moyennes mensuelles de la commune de kenchela période (2004-2014).....	page-31-
Figure n° 12 : Évolutions des températures moyennes annuelles de la commune de kenchela période (2004-2014).....	page-32-
Figure n° 13 : Évolutions de la précipitation moyenne mensuelle à la station de kenchela de la période (2004-2014).....	page-32-
Figure n° 14 : évolutions des précipitations annuelles de la commune de Kenchela de la période (2004-2014).....	page-33-
Figure n° 15 : Diagramme d'évolutions d'humidité moyenne mensuelle à la station de kenchela de la période (2004-2014).....	page-34-
Figure n° 16 : Diagramme d'évolutions des évaporations moyennes mensuelles à la station de kenchela de la période (2004- 2014).....	page-35-
Figure n° 17 : Les moyennes des durées totales en heure de la commune de kenchela de la période (2004-2014).....	page-36-
Figure n° 18 : Diagramme des moyennes des vitesses maximales instantanées des vents (m/s) de la période (2004-2014)	page-36-

Figure n° 19 : Diagramme Ombrothermique de Gaussen et de Bagnouls de Khenchela de la période (2004-2014).....**page-38-**

Figure n° 20 : Climagramme d'Emberger de Khenchela de la période (2004-2014).....**page-39-**

Figure n° 21 : Schéma simplifié du fonctionnement de la station d'épuration de la wilaya Khenchela.....**page-48-**

Figure n° 22 : Vue générale de la station d'épuration de la ville de khenchela.....**page-48-**

Figure n° 23 : Les gros tuyaux souterrains pour collecte les eaux usée (STEP Khenchela).....**page-48-**

Figure n° 24 : Le dégrillage grossier (STEP Khenchela).....**page-50-**

Figure n° 25 : La grille fin (STEP Khenchela).....**page-51-**

Figure n° 26 : Le dessablage et déshuilage (STEP Khenchela).....**page-52-**

Figure n° 27: Le traitement physico-chimique (STEP Khenchela).....**page-52-**

Figure n° 28: Traitement biologique (STEP Khenchela).....**page-53-**

Figure n° 29 : Traitement des boues (STEP Khenchela).....**page-54-**

Figure n° 30 : Site CET khenchela.....**page-57-**

Figure n° 31 : Schéma du fonctionnement du centre d'enfouissement technique de khenchela CET**page-58-**

Figure n° 32 : Bassin de lixiviats du CET de khenchela.....**page-59-**

Figure n° 34 : Zones couvertes par la collecte.....**page-60-**

Figure n° 35 : Diagramme de l'évolution des déchets reçus par mois.....**page-61-**

Figure n° 36 : diagramme des compositions des déchets reçus par communes de khenchela.....**page-62-**

Figure n° 37 : Les produits recyclables.....**page-63-**

Figure n° 38 : La répartition des concentrations des NO₂ selon le type de véhicules.....**page-65-**

Figure n° 39 : La répartition des concentrations des PM₁₀ selon le type de véhicules.....**page-66-**

Figure n° 40 : La répartition des concentrations des CO selon le type de véhicules.....**page-66-**

Figure n° 41 : La répartition des concentrations des Benzène C₆H₆ selon le type de véhicules.....**page-77-**

Liste des tableaux

Les tableaux	Les pages
Tableau n°01 : les principales sources de pollutions.....	page-11-
Tableau n° 02 : répartition de la population en Algérie.....	page-16-
Tableau n° 03 : déchets recyclables en Algérie.....	page-21-
Tableau n° 04 : maladies à transmission hydrique, 1992-1996.....	page-23-
Tableau n° 05 : les normes pour les polluants classiques.....	page-24-
Tableau n°06 : Les malades dus à la pollution atmosphérique.....	page-25-
Tableau n°07 : Densité de la population de la commune de khenchela.....	page-30-
Tableau n°08 : les coordonnées géographiques de la station d'Elhamma.....	page-30-
Tableau n°09 : Évolutions des températures moyennes mensuelles de la commune de khenchela période (2004-2014)	page-31-
Tableau n°10 : Évolutions des températures moyennes annuelles de la commune de khenchela période (2004-2014)	page-31-
Tableau n°11 : Évolutions de la précipitation moyenne mensuelle à la station de khenchela de la période (2004-2014)	page-32-
Tableau n°12 : Evolutions des précipitations annuelles de la commune de Khenchela de la période (2004-2014)	page-33-
Tableau n°13 : Évolutions d'humidité moyenne mensuelle à la station de khenchela de la période (2004-2014)	page-34-
Tableau n°14 : Évolutions des d'évaporation mensuelle de la commune de Khenchela de la période (2004-2014)	page-35-
Tableau n°15 : Les moyennes des durées totales en heure de la commune de khenchela de la période (2004-2014)	page-35-
Tableau n°16 : Les moyennes des vitesses maximales instantanées des vents (m/s) de la période (2004-2014)	page-36-
Tableau n°17 : l'ETR selon la formule de turc.....	page-41-
Tableau n°18 : ETR selon la C.W Thornthwaite.....	page-41-
Tableau n°19 : bilan hydrique selon C.W.Thornthwaite à la station d'Elhamma.....	page-43-
Tableau n°20 : La Capacités et Débit moyen traité.....	page-48-
Tableau n°21 : Volumes épurés durant les trois trimestres de l'année	

2014.....**page-54-**

Tableau n°22 : Bilan de l'épuration durant le 1^{er} trimestre 2014 le rendement
épuratoire.....**page-54-**

Tableau n°23 : Bilan de l'épuration durant le 1^{er} trimestre 2014 le PH et la
T°.....**page-54-**

Tableau n°24 : Bilan de l'épuration durant le 1^{er} trimestre 2014 la charges de pollution
éliminées.....**page-55-**

Tableau n°25 : Répartition des quartiers par secteurs et leur de typologie.....**page-61-**

Tableau n°26 : l'évolution des déchets reçus par mois.....**page-61-**

Tableau n°27 : composition des déchets reçus par communes de kenchela.....**page-62-**

Tableau n°28 : La quantité des produits recyclables de CET.....**page-62-**

Tableau n°29 : Estimation des distances moyennes réalisées par type de transport dans le
cadre des déplacements « domicile - travail ».....**page-64-**

Tableau n°30 : La répartition par type de transport de la commune de
kenchela.....**page-64-**

Tableau n°31 : La quantité de la Concentrations des polluants par type de transport par
année de la commune de kenchela 2014.....**page-65-**

Liste des Abréviations

- APC** : L'Assemblée Populaire Communale.
- NIMBY**: Not In My Back Yard.
- HC** : Hydrocarbures.
- MTH** : Maladies à transmission hydrique.
- DGE** : Direction Générale de l'Environnement.
- L'OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.
- SNE** : Stratégie nationale pour l'environnement.
- PNAE-DD** : Le plan national d'action pour l'environnement et le développement durable.
- Evp** : Evaporation.
- ETP** : L'évapotranspiration potentielle.
- ETR** : L'évapotranspiration réelle.
- RFU** : réserve facilement utilisable.
- DA** : le déficit agricole.
- EXC**: l'excédant.
- STEP**: Station de Traitement des Eaux Polluées.
- DBO5**: Demande Biologique en Oxygène pendant 5 jours.
- DCO**: Demande Chimique en Oxygène.
- MES** : Matières en suspension.
- PH** : Potentiel hydrique.
- CET** : Centre d'Enfouissement Technique.
- VP** : véhicule particulier.
- TCU** : Transport en Commun Urbain.
- PM10** : les particules en suspension de tailles inférieures à 10 microns.
- BTEX** : (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes).
- SNE** : stratégie nationale pour l'environnement.
- PNAE** : plan national d'action pour l'environnement.

Sommaire

Sommaire

Les éléments	Les pages
Sommaire	page-I-
Liste des tableaux.....	page-VII-
Liste des figures.....	page-V-
Liste des Abréviations.....	page-X-
Résumé.....	page-XI-

INTRODUCTION GENERALE.....	page-02-
----------------------------	----------

Chapitre I : Généralité sur la pollution de l'environnement urbain

Introduction.....	page-06-
1- Terminologie et concepts.....	page-06-
a) La pollution.....	page-06-
b) Environnement.....	page-07-
c) L'écologie urbaine.....	page-08-
d) Enjeu environnemental.....	page-08-
e) L'écosystème.....	page-08-
2- déséquilibre et dysfonctionnement de l'écosystème urbain.....	page-09-
a) L'expansion démographique et l'urbanisation intempestive.....	page-09-
b) L'expansion énergétique.....	page-09-
c) Le changement du mode de consommation et les mutations technologiques.....	page-09-
3- Identification des sources de pollutions urbaines.....	page-09-
3-1-La pollution de l'air.....	page-10-
3-1-1-Les principaux agents polluants de l'air sont.....	page-10-
a) Les Oxydes d'azote NO _x	page-10-
b) L'Ozone O ₃	page-10-
c) Dioxyde de soufre SO ₂	page-11-

d) Monoxyde de carbone CO.....	page-11-
3-2-La pollution des eaux.....	page-11-
3-3- La pollution des sols.....	page-11-
3-3-1- Les déchets solides.....	page-12-
a) Les déchets ménagers et assimilés.....	page-12-
b) Les déchets industriels.....	page-13-
b)-1-Les déchets industriels banaux.....	page-13-
b)-2-Les déchets industriels spéciaux.....	page-13-
b)-3-Les déchets industriels inertes.....	page-13-
c) Les déchets agricoles.....	page-13-
4- La situation environnementale en Algérie.....	page-15-
4-1-l'urbanisation incontrôlée.....	page-15-
4-2-Les problèmes engendrés par les déchets solides.....	page-17-
a) Les déchets ménagers.....	page-17-
b) Les déchets hospitaliers.....	page-18-
c) Les déchets solides industriels.....	page-19-
4-3-Les problèmes relatifs aux eaux usées.....	page-21-
4-4-La pollution atmosphérique.....	page-23-
4-5-Impacts induits par la prolifération des déchets urbains.....	page-26-
Conclusion.....	page-27-

Chapitre II : Présentation générale de la ville de khenchela

1- Présentation administrative de la commune de Khenchela.....	page-29-
1-1-Situation Géographique.....	page-29-
1-2-La population.....	page-29-
1-3-Cadre bâti.....	page-30-
2-Esquisse climatologique.....	page-30-
Introduction.....	page-30-
2-2-La température.....	page-31-
2-3-La pluviométrie.....	page-32-
2-4- L'humidité.....	page-33-
2-5- L'évaporation.....	page-34-

2-6- Insolation.....	page-35-
2-7- Les vents.....	page-36-
3-Etude de la climatologie de la zone.....	page-37-
3-1- L'indice d'aridité de Maratonne.....	page-37-
3-2- Diagramme ombrothermiques de Gaussen.....	page-37-
3-3- Quotient pluviométrique d'Emberger.....	page-38-
3-4- Le bilan hydrique.....	page-39-
a) Mesure de l'ETR (l'évapotranspiration réelle)	page-41-
b) Mesure de l'ETP (l'évapotranspiration potentielle)	page-41-
c) Mesure de la RFU (réserve facilement utilisable)	page-42-
d) Interprétation du bilan d'eau de Thornthwaite.....	page-44-
Conclusion.....	page-44-

**Chapitre III : Sources de pollution et leurs impacts sur l'environnement urbain
de la ville de khenchela**

Introduction.....	page-47-
I- La pollution des eaux.....	page-47-
I-2-L'eau usée urbaines de la ville de Khenchela.....	page-47-
I-2-1-Caractéristiques générales de la STEP Khenchela.....	page-47-
I-2-2-Les étapes des traitements des eaux usées.....	page-49-
a) Le collecteur (relevage)	page-49-
b) Les prétraitements.....	page-50-
b)-1-Le dégrillage.....	page-50-
b)-1-1-Le dégrillage grossi.....	page-50-
b)-1-2-Le dégrillage fin.....	page-50-
b)-2-Le dessablage et le déshuilage.....	page-51-
b)-2-1-Le dessablage.....	page-51-
b)-2-2-Le dégraissage déshuilage.....	page-51-
c) Les traitements primaires et physico-chimiques.....	page-52-
d) Les traitements biologiques.....	page-53-
e) Boues activées.....	page-53-
I-2-3-Laboratoire (résultats et discussions)	page-54-
I-2-3-1-Interprétation des résultats.....	page-55-

a) PH.....	page-55-
b) T°	page-55-
c) DCO; DBO ₅ ; DCO/DBO ₅	page-55-
d) MES.....	page-55-
Conclusion.....	page-56-
II-Les déchets solides urbaines de la ville de Khenchela.....	page-57-
II-1-Caractéristiques générales du CET de Khenchela.....	page-57-
a) Objectifs de CET.....	page-57-
b) législatif Les lixiviats.....	page-58-
II-2-Résultats et discussion.....	page-60-
II-2-1-Zones couvertes par la collecte.....	page-60-
II-2-2-Typologie des quartiers et leur répartition par secteurs de collecte..	page-61-
II-2-3-Quantité des déchets reçus durant la période d'exploitation.....	page-61-
II-3-Caractérisation des déchets de la Commune de Khenchela.....	page-61-
III-3-1-Bilan quantitatif des produits recyclables.....	page-62-
Conclusion.....	page-63-
III- La pollution d'air dans la ville de Khenchela.....	page-64-
III-1-Estimation de pollution de l'air dans la zone urbaine étudié.....	page-64-
III-3-1-Analyse des résultats.....	page-65-
III-3-2- L'interprétation des résultats.....	page-65-
a) Dioxyde d'azote.....	page-65-
b) Particules en suspension PM ₁₀	page-66-
c) Monoxyde de carbone.....	page-66-
d) Benzène.....	page-67-
Conclusion.....	page-67-
VI- L'état de l'espace vert à la ville de Khenchela.....	page-68-
Conclusion.....	page-69-
CONCLUSION GENERALE.....	page-71-
<hr/>	
La bibliographie.....	page-i-
Annexes.....	page-v-

Introduction générale

INTRODUCTION GENERALE

Actuellement, l'environnement constitue l'un des sujets majeurs à étudier et à cerner de très près et ce à l'échelle de tout le globe terrestre. A travers tous les pays, qu'il s'agisse de nations développées ou celles des pays en voie de développement, les gouvernements ont pris conscience de la gravité du danger inhérent à la dégradation de l'écosystème en général et de l'environnement urbain en particulier.

La civilisation moderne produit des masses colossales de déchets solides de diverses origines (domestique, industrielle, hospitalière et agricole), et si, bien souvent les déchets ne sont nuisibles qu'en raison de leur caractère encombrant ou inesthétique, ils peuvent également être toxique et causer des pollutions graves. Ces pollutions peuvent altérer la qualité des eaux superficielles et souterraines par le lessivage des dépôts de déchets par les eaux de pluie et l'infiltration des lixiviats et des eaux usées et avoir pour conséquences des maladies telles que la fièvre et la typhoïde.

Les dépôts d'ordures attirent les animaux (chiens, rats,...etc.) ce qui favorise la diffusion des maladies graves telle que la rage, le choléra...etc.

La situation en matière de gestion des déchets ménagers assimilés dans les zones urbaines de la ville de Khenchela est en pleine phase de transition. Bien que les mentalités semblent évoluer, la prise en charge des déchets par la collecte et un traitement efficace et respectueux de l'environnement n'est pas encore perçue de façon généralisée par la population comme une nécessité sur le plan économique, environnemental et socioculturel. Les déchets urbains ont été pendant longtemps peu pris en considération par les autorités publiques et donc non réglementés ce qui a engendré la création de nombreuses décharges sauvages, donc non contrôlées. C'est le cas notamment de la quasi-totalité des décharges créées après l'indépendance. En 1984, un nouveau décret fixe les conditions d'enlèvement et de traitement des déchets solides.

Ce décret concerne tout type de déchet solide (ménager, industriel, hospitalier...) mais comme beaucoup d'autres textes de loi, il a été pris avant l'ouverture démocratique et économique, où on assiste après à une multiplication et à une diversification considérables des sources de déchets solides. La réutilisation d'ordures biologique pour l'agriculture à titre d'exemple, reste absente bien que très intéressante tant au plan de l'environnement qu'à celui de l'économie La prise de décision se situe à trois niveaux :

- La collectivité locale (ou commune ou wilaya) procède à la cession du terrain,

- Le ministère de l'environnement apprécie l'impact du projet,
- Le wali présente le projet (lorsqu'il s'agit de grandes décharges).

Théoriquement la prise de décision est assurée par le président de l'Assemblée Populaire Communale (APC) sur la base d'une délibération de l'assemblée à l'examen d'un dossier technique préparé par les services communaux. Il est à noter cependant, qu'une grande anarchie urbaine a caractérisé le quasi totalité des quartiers du pays durant ces dernières années. Ainsi, bien que la planification du territoire à clairement séparé les zones industrielles des zones d'habitation, de nombreuses unités de production sont implantées dans les zones résidentielles occasionnant bien des désagréments pour les riverains.

La prévention ne doit pourtant pas rester une incantation. Les Etat unis ou la production par habitant et par an est de 760 Kg sont la pour nous rappeler que l'évolution spontanée de nos modes de consommation peut nous emmener très loin. Or ce type d'évolution pose et posera des problèmes grandissant dans un contexte de plus en plus défavorable à la mise en décharge et à l'incinération. L'inquiétude sur les conséquences environnemental et sanitaire de ces modes d'élimination ne cesse de croitre (l'effet de serre lié au méthane des décharge).

Elle conduit a des crispations locales entravant la création de nouvelles capacités de traitement, ce qu'ont résume par le vocable de syndrome NIMBY (Not In My BackYard) utilisé péjorativement pour décrire soit l'opposition par des résidents à un projet local d'intérêt général dont ils considèrent qu'ils subiront des nuisances, soit les résidents eux-mêmes. Elle s'accompagne d'un enrichissement des exigences environnementales imposées aux installations de traitement.

Dans ce contexte, la prévention est plus que jamais un objectif légitime des politiques déchets ménagers. Notre but n'étant pas de dresser un bilan-qui aurait certainement été négatif, nous essaierons de déterminer les principales raison de cette impuissance des collectivités locales devant ce problème épineux qui nécessite des changements profonds. Parmi ce changement, il en est un qui n'est pas d'actualité malgré l'ouverture économique de ces dernières années. Ainsi, **l'objectif de cette étude est de bien déterminer les différentes sources de pollution dans la commune de Khenchela non seulement celle des déchets ménagers produits par la commune de Khenchela et leurs valorisation mais également cerner la pollution de l'eau ainsi celle de l'air et inciter leur impact sur la ville urbaine.** Pour cela, nous allons développer et réaliser des recherche et des analyses pour:

- Connaître la composition globale des ordures ménagères et son large impact sur
- Etudier la part de la pollution d'air et bien déterminer la composition de ce dernier et les sources principale de sa pollution ainsi les solutions pour minimiser ce type de pollution en raison du caractère non industrialiser de la ville urbaine sujet d'étude Une telle recherche nous permet de pouvoir amortir le matériel et offrir une solution économiquement viable pour une ville plus propre et surtout saine.

Chapitre I : Généralité sur la pollution de l'environnement urbain

Introduction

Le déséquilibre écologique et les menaces sur l'environnement sont aujourd'hui bien réels, et constituent un sujet primordial dans la plupart des villes dans le monde.

Les causes de la crise de la ville peuvent être recherchées dans la richesse de certains pays comme elles peuvent être réunies à l'état de pauvreté d'autres, mais les problèmes environnementaux dans l'un ou l'autre restent communs et constituent une menace pour le développement des villes et pour l'équilibre des écosystèmes aux niveaux locaux, régionaux et planétaires.

Cet état de fait a conduit les dirigeants de la communauté internationale de se réunir et de faire face à cette situation alarmante de l'environnement urbain et globalement aux problèmes écologiques, et d'introduire la dimension environnementale dans les stratégies nationales. Cette nouvelle vision écologique serait peut être capable d'enrayer la dégradation du milieu urbain et les menaces qui pèsent sur la durabilité de développement des pays, et de donner une nouvelle image à la ville.

1- Terminologie et concepts**a) La pollution**

La pollution est un phénomène très complexe compte tenu de la diversité des polluants de leur combinaison et transformations dans l'atmosphère et de leurs interactions, surtout sous l'effet de réactions photochimique mais aussi en raison du rôle de facteurs physiques (ex : le climat et le relief).

Plusieurs chercheurs et experts ont proposé des définitions à ce phénomène de pollution.

Parmi ces définitions nous retiendrons sous dessous :

« La pollution est une modification défavorable du milieu naturel qui apparaît en totalité ou en partie comme le sous-produit de l'action humaine, a travers d'effets directs ou indirects altérant les modalités de répartition des flux d'énergie, des niveaux de radiation, de la constitution physico-chimique du milieu naturel et de l'abondance des espèces vivantes. Ces modifications peuvent affecter l'homme directement ou à travers des ressources en produits agricoles, en eau, et autres produits biologiques. Elles peuvent aussi l'affecter en altérant les objets physiques qu'il détient, les possibilités récréatives du milieu ou encore en enlaidissant la nature.» (CSOMBE, 1965)

Elle est considérée pareillement comme «Toute intervention de l'homme dans les équilibres naturels par la mise en circulation de substances toxiques, nuisibles, ou encombrantes, qui troublent ou empêchent l'évolution naturelle du milieu.»

Et comme étant « L'introduction directe ou indirecte, par l'activité humaine, de substances, de vibrations, de chaleur ou de bruit dans l'air, l'eau ou le sol, susceptibles de porter atteinte à la

santé humaine ou à la qualité de l'environnement, d'entraîner des détériorations aux biens matériels, une détérioration ou une entrave à l'agrément de l'environnement ou à d'autres utilisations légitimes de ce dernier.» (IPCC, 1996)

b) Environnement

Le mot « Environnement », d'origine anglaise, employé dès le XVI^e siècle pour signifier ce qui environne, ce qui est autour de. Ce mot s'est substitué peu à peu au mot « milieu » vers la fin du XIX^e siècle. Aujourd'hui, il est considéré (dans sa définition générale) comme un ensemble des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des écosystèmes plus ou moins modifiées par l'action de l'homme. Plusieurs définitions ont été proposées pour le mot «Environnement» ;

- L'Environnement est : « Un ensemble des conditions physiques, chimiques et biologiques ainsi que des facteurs sociaux qui régissent la vie de l'homme». (SYLVAIN P, 1990),

- l'Environnement est : « Un ensemble, dans le temps et dans l'espace, des facteurs biotiques et abiotiques susceptibles d'avoir des conséquences directs ou indirects, immédiates ou à long terme, et d'exercer des pressions de sélections sur les organismes vivants » (QUIRION P, BOURDEAU P 2001).

- L'Environnement est : « Un ensemble d'agents physiques, chimiques et biologiques et des facteurs sociaux susceptibles d'avoir un effet direct ou indirect, immédiat ou à long terme sur les êtres vivants et les activités humaines ». (MARCEL J et PARE A, 1993)

- L'Environnement est : « Une notion élargie. Il ne s'agit plus seulement de considérer la dimension biophysique de l'environnement, mais d'intégrer également l'aspect socioculturel». (BAPE, 1998)

- L'Environnement est : « L'environnement ne se résume plus seulement au milieu géographique et typographique d'une construction mais, bien au contraire, débouche sur tous les éléments sociologiques, humains, économiques et artistiques impliqués dans une construction ; bref, sur tous les champs d'action des sciences humaines qui ont un rapport plus au moins étroits avec l'art de bâtir ». (JEAN GODIN 1972)

- Dans une autre approche, ce mot est défini dans le dictionnaire comme « ce qui est autour, voisinage, contexte », il tend à être perçu de façon différente par les administrations qui en privilégient souvent l'aspect technique (eau, air, déchets, nuisances, écosystèmes) et par les gens, qui pensent surtout à la qualité de la vie, au voisinage et à la nature. Ces différences de perception du concept «environnement» ont été remarquées dans certains pays, comme par exemple la Slovaquie. Une étude effectuée par le Centre Euro – Méditerranéen de l'Environnement a montré que le mot « environnement » signifiait « cadre de vie » pour les

cadres et les professions libérales, « ville, circulation » pour les artisans et les commerçants, « nature » pour les employés, « pollution » pour les industriels, « voisinage » pour les agriculteurs. (Christian L, Jean-Charles P 1999)

c) L'écologie urbaine

C'est une nouvelle science qui applique à la ville des grilles d'analyse et des méthodes jusqu'alors réservées aux milieux naturels. On a longtemps pensé que l'écologie ne pouvait s'appliquer qu'aux zones naturelles. En fait rien n'empêche de considérer la ville comme l'écosystème de l'homme. L'écologie urbaine serait alors le maintien ou la recherche des équilibres davantage que le seul traitement des nuisances (<http://www/ville pratique/environ/glossaire2/agenda21.htm>).

▪ l'écologie urbaine est: « L'Etude de la matière dont l'activité humaine liée aux villes influe sur les ressources naturelles et l'environnement ; l'accent étant mis sur les conditions nécessaires à l'instauration d'un mode d'urbanisation permettant de préserver la diversité biologique et la qualité de la vie, aux plans local et mondial et pour les générations futures». (KGHOYER et NAESS P, 1992)

d) Enjeu environnemental

▪ Enjeux les plus courants : santé et sécurité publique ; développement économique ; qualité de vie ; exploitation ou protection de ressources et de territoires exceptionnels, protégés, exploités ou exploitables ; modes de vie traditionnels ; déplacements de population (Pierre A 1999)

e) L'écosystème

▪ L'écosystème c'est : le complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux et de microorganismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle (CDB, <http://www.agora 21.org/cdb/index.html>).

▪ Système dynamique de plantes, d'animaux et d'autres organismes ainsi que des éléments abiotiques du milieu fonctionnant comme une unité indépendante. (BAPE, Q 2001)

▪ L'écosystème est ainsi une : Unité fonctionnelle de base en écologie, association dynamique de deux composantes en constante interaction : un environnement physico- chimique, géologique et climatique (le biotope) et un ensemble d'êtres vivants caractéristiques (la biocénose) (CDB, <http://www.agora 21.org/cdb/index.html>).

▪ La ville est en effet un écosystème. Quand vous intervenez sur un endroit, c'est l'ensemble qui se déséquilibre. L'habitat est lié au commerce, lui-même lié aux transports. C'est un fonctionnement très écosystémique. A nous de ne pas le perturber. (VM, <http://www.mairie montreuil93.fr/ville pratique /environ/glossaire/agenda 21.htm>).

2- déséquilibre et dysfonctionnement de l'écosystème urbain

Des siècles durant, l'homme a vécu en harmonie avec son milieu. Mais depuis quelques décennies, cet équilibre a profondément changé avec les premières évolutions agricoles, qui ont favorisé l'érosion du sol et la régression de la végétation naturelle. Outre, ses besoins en terre cultivable, en matières premières et en source d'énergie et sa maîtrise parfaite des moyens techniques, lui permettent de modifier et souvent de détruire son milieu. (REDJAL, O 2005) Actuellement, il y a près de six milliards d'hommes qui se concentrent dans des villes dont la plupart des régions sont surpeuplées et victimes d'un ensemble complexe de pollutions et de nuisances. En effet, de nombreux facteurs qui ont participé à l'amplification de cette crise des villes d'aujourd'hui, à l'enlaidissement et la détérioration de l'environnement urbain :

a) L'expansion démographique et l'urbanisation intempestive

Fortement marquées dans les pays en voie de développement, par une utilisation anarchique des terres, des sites, et leurs destructions.

b) L'expansion énergétique

Primordial dans les pays développés ; la production industrielle et l'utilisation forcée des sources de l'énergie pour l'amélioration de la qualité de vie viennent incontestablement au tout premier rang des causes de pollution et correspondent, par ailleurs, d'innombrables sources de dispersion des agents polluants entraînant une contamination sans cesse accrue du milieu urbain environnant (fumée, déchets de production et ordures, consommation et destruction des espaces...) « ... l'énergie est devenue une drogue pour nos sociétés de XXIème siècle. Elle asservit en créant l'accoutumance, mais ne guérit pas de ce chancre urbain de nos sociétés économiques, rongées par des exigences qui délabrent progressivement, leur rouage et vitalité ». (P. LEBERTON)

c) Le changement du mode de consommation et les mutations technologiques

D'une technologie limitée et conservatrice (la production agricole) à une technologie concentrée et particulièrement dévastatrice et productrice de déchets et de substances toxiques conduisant à un déséquilibre urbain croissant de nos sociétés matérialistes et expansionnistes.

A ces causes fondamentales de pollutions urbaines correspond de nombreuses autres sources de dispersion des agents polluants, contaminant l'environnement urbain d'une façon non négligeable et par lesquels les villes vivent un véritable déséquilibre écologique (REDJAL, O 2005)

3- Identification des sources de pollutions urbaines

Pendant des millénaires, les causes de pollution existèrent avec des effets néfastes limités. Ces derniers se rapportaient à la contamination localisée des eaux superficielles et des nappes phréatiques par des substances biodégradables introduites dans les réseaux hydrologiques par les déchets domestiques (problème toujours préoccupant dans les pays en voie de développement) Au cours du siècle dernier, l'évolution industrielle a exalté les besoins énergétiques, faisant appel en premier lieu au charbon puis au pétrole, de sorte que les combustibles fossiles furent la source d'innombrables pollutions de l'air, de l'eau et des sols. (REDJAL, O 2005)

Ensuite, et avec le développement de la technologie contemporaine on a vu se rajouter aux anciennes causes de contamination de l'environnement, des causes nouvelles liées, notamment, à la croissance de la chimie organique de synthèse et à celle de l'énergie nucléaire.

D'autres facteurs divers, d'ordre socio-économique ont augmenté les problèmes de pollution. En premier lieu, l'urbanisation accélérée des pays industrialisés a provoqué une concentration incessante des industries et une prolifération effrénée de l'habitat, amplifiant ainsi les sources de détérioration de l'environnement, et les causes de nuisance, affectant l'équilibre naturel et l'harmonie des paysages urbains. (REDJAL, O 2005)

De plus, la technologie moderne, en permettant une expansion considérable de la production industrielle, a engendré des quantités démesurées de déchets, tout en produisant une multitude de substances minérales ou organiques non biodégradables, parfois très toxiques (matières plastiques, résidus de fabrication tels les dioxines, métaux inoxydables, radionucléides (rayonnement), etc.). (REDJAL, O 2005)

Les sources de pollution urbaine proviennent surtout des usines et les complexes industriels, le chauffage domestique, l'incinération des déchets solides, et le transport urbains.

3-1-La pollution de l'air

Les polluants atmosphériques en agglomération urbaine proviennent pour une part importante de la circulation automobile (gaz d'échappement), principale responsable des émissions d'oxyde d'azote (NO_x) et d'hydrocarbures, dont l'action conjointe est responsable de la formation des oxydants photochimiques sous l'effet du rayonnement solaire.

Le dioxyde de soufre (SO_2) est principalement d'origine industrielle et domestique (chauffage).

Les polluants acides provoquent une altération du patrimoine naturel et bâti des villes.

3-1-1-Les principaux agents polluants de l'air sont

- a) **Les Oxydes d'azote NO_x** : Un oxydant qui peut transporter des composés toxiques dans les voies respiratoires inférieures. Il diminue le seuil de sensibilité aux infections bactériennes et virales ainsi qu'à la réactivité aux allergènes, ce qui les rend nocifs pour

les personnes plus vulnérables (enfants, personnes âgées, personnes malades) et pour les asthmatiques. (Les indices de pollution urbaine avec l'ADME 2001)

- b) **L'Ozone O₃** : Un gaz agressif pour les muqueuses oculaires et respiratoires. Ses effets sur la santé dépendent du niveau et de la fréquence des expositions mais, chez les personnes sensibles (enfants, asthmatiques, insuffisants respiratoires, allergiques), les symptômes (picotements et irritation des yeux, coryza, gêne respiratoire) apparaissent plus nettement à partir de 180 microgrammes d'ozone par m³ d'air. (Les indices de pollution urbaine avec l'ADME 2001)
- c) **Dioxyde de soufre SO₂** : Un gaz irritant qui peut déclencher un spasme bronchique chez les asthmatiques et qui peut altérer la fonction respiratoire de l'enfant. (Les indices de pollution urbaine avec l'ADME 2001)
- d) **Monoxyde de carbone CO** : provenant des véhicules automobiles et des combustions incomplètes, le Plomb (Pb), les hydrocarbures (HC), diverses particules, poussière, et les métaux toxiques tels que le mercure et cadmium émanant des usines sidérurgiques et de l'incération des déchets solides. (Les indices de pollution urbaine avec l'ADME 2001)

Tableau n°01 : les principales sources de pollutions (Source Les indices de pollution urbaine avec l'ADME 2001)

Principaux polluants primaires	Principales sources humaines
Dioxyde de soufre (SO ₂)	- Installations de combustion (soufre présent dans le combustible)
Oxydes d'azote (à l'émission surtout NO et un peu NO ₂)	- Véhicules, Toutes combustions
Particules en suspension	- Toutes combustions - Carrières - Véhicules
Composés organiques volatiles (COV)	-Chimie, Pétrochimie, Usage de solvants, Stations, Service, Automobiles
Monoxyde de carbone (CO)	- Combustions incomplète, Véhicules
Acide chlorhydrique (HCl)	- Incinérations de déchets
Métaux (Pb, Mn, Cd, Hg, Ni, etc...)	- Sidérurgie, Combustions, Incinérations de déchets, Activités ferroviaires
Composés aromatiques (HAM, HAP)	-Imprimeries, Incinérations, Combustions, Véhicules, Transports aériens.

3-2-La pollution des eaux

Les villes sont à l'origine de rejets domestiques et industriels importants et localisés, auxquels s'ajoutent les eaux de ruissellement chargées (hydrocarbures...) et très importantes en quantité.

Les infiltrations qui ont pour origine essentiellement le ruissellement des eaux de pluie, entraînent vers les nappes phréatiques tous les produits tombés ou jetés sur le sol: huiles de vidange, acides de batteries, métaux lourds (piles, échappements) et autres produits chimiques. (REDJAL, O 2005).

3-3- La pollution des sols

Les milieux urbains peuvent connaître des problèmes importants, mais localisés, de pollution du sol. Ces problèmes trouvent généralement leur origine dans d'anciennes activités industrielles ou d'anciennes décharges, mais aussi dans des installations en cours d'exploitation ou d'utilisation (ex : fuites à des réservoirs d'hydrocarbures). (REDJAL, O 2005).

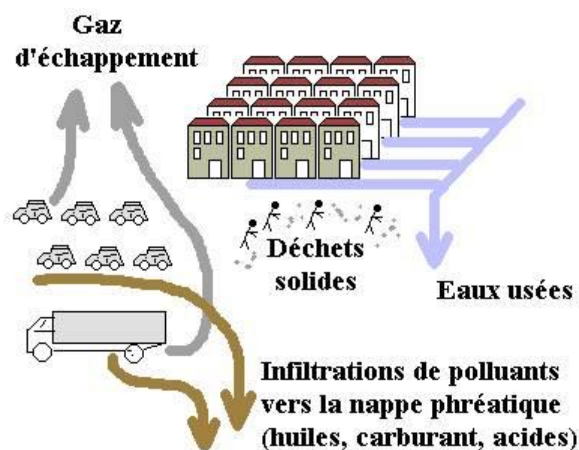


Figure n° 01 : Les sources de pollution urbaine
(Source http://mrw.wallonie.be/dgrne/pedd/milieu_urbain.htm)

3-3-1- Les déchets solides

La production des déchets en particulier solides en milieu urbain s'accroît à un rythme sans précédent et prend des proportions importantes, dans les pays développés ou dans ceux en voie de développement, et leurs éliminations est devenue un problème de plus en plus préoccupant et primordial, ceci revient aux impacts directs que porte le secteur des déchets sur la santé et la qualité de vie de la population, et en général sur la qualité de l'environnement. Les déchets solides peuvent se classer selon diverses modalités. On pourra distinguer des déchets domestiques (ordures ménagères), agricoles, et industriels.

Les déchets domestiques et agricoles sont essentiellement constitués des matières organiques (biodégradables), en revanche, les déchets industriels (Industries minières, métallurgiques...) renferment des résidus fondamentalement non biodégradables même inaltérables, et des substances dont la toxicité est importante (REDJAL, O 2005).

Parmi ces déchets solides on notera principalement :

a) Les déchets ménagers et assimilés

Les déchets ménagers sont des résidus solides issus de l'activité domestique des ménages qui incluent les ordures ménagères collectées ou déposées par les habitants en des lieux désignés par les autorités locales.

Les déchets assimilés aux déchets ménagers sont ceux issus des commerces, de l'artisanat, de l'industrie et les activités diverses de service tels que ceux provenant de l'entretien des espaces

verts et des espaces publics (jardins, parcs, marchés, voies publiques..). Ces déchets sont, généralement, constitués de matières organiques le plus souvent biodégradables.

Aux déchets ménagers et assimilés, les déchets des collectivités locales constituent ce qu'on nomme parfois les "déchets municipaux". Ils représenteront : les boues de station d'épuration, les matières de vidange, les déchets des espaces verts, les déchets issus du nettoyage des voiries,...etc. (REDJAL, O 2005).

b) Les déchets industriels

Les déchets industriels sont ceux produits par l'industrie, le commerce; l'artisanat et les transports et qui représentent :

b)-1-Les déchets industriels banaux : collectés séparément des déchets ménagers et assimilés, mais dont les modalités et les conditions de traitement sont les mêmes que pour ceux ci, ils sont constitués de déchets non dangereux et non inertes. (Les indices de pollution urbaine avec l'ADME 2001)

b)-2-Les déchets industriels spéciaux : dont les caractéristiques nécessitent des modalités particulières de collecte et de traitement, ils contiennent des éléments polluants en concentration plus au moins forte, présentant certains risques pour la santé de l'homme et l'environnement. (Les indices de pollution urbaine avec l'ADME 2001)

b)-3-Les déchets industriels inertes : sont essentiellement constitués de :

- Les déchets des chantiers "bâtiment" (déchets de construction, démolition et réhabilitation) ;
- Les déchets des chantiers "travaux publics" (remblais, déblais, déchets de terres, pierres,...).

Les dépôts de déchets inertes sont souvent à l'origine de décharges sauvages. (Les indices de pollution urbaine avec l'ADME 2001)

c) Les déchets agricoles

Les déchets agricoles sont les déchets produits par les exploitations agricoles, l'exploitation forestière et la pêche.

▪ Il est judicieux de signaler que la prolifération de toutes sortes des déchets notamment au milieu urbain constitue un aspect majeur de questionnement. Ceci revient au danger et dommages qu'elle peut apporter au bon fonctionnement des écosystèmes de nos villes. Pour cela, une gestion écologique des déchets doit aller au delà de la simple élimination ou récupération des déchets produits, bien au contraire doit chercher à s'attaquer à la cause primaire du problème comme par exemple d'essayer de changer les modes de production et de consommation qui ne sont pas viables. Tous cela, nous conduit à essayer de trouver une stratégie bonifiée pour une gestion rationnelle des déchets, et qui représente la particularité de concilier développement et protection de l'environnement. (REDJAL, O 2005).

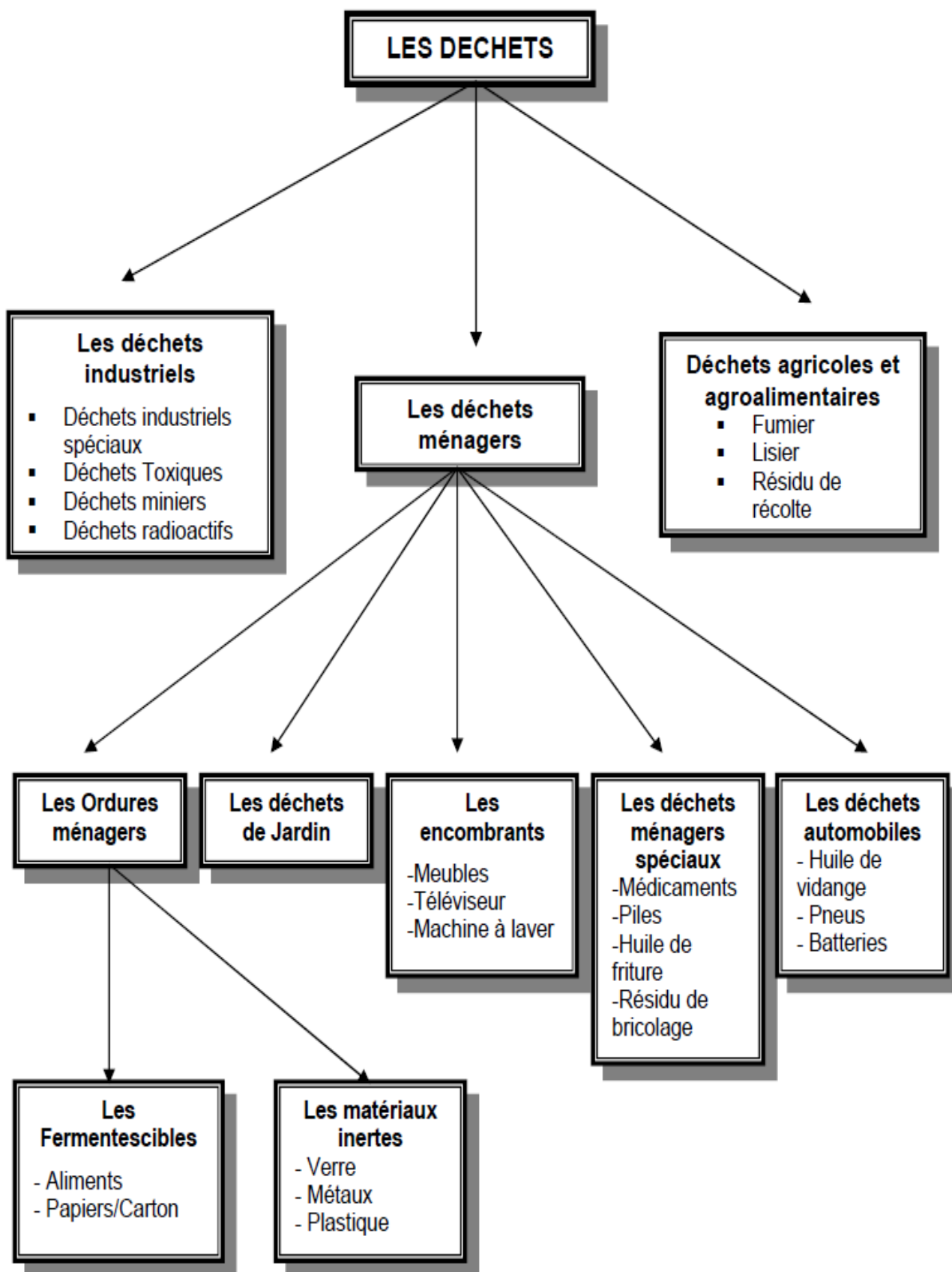


Figure n° 02 : Les différents types des déchets (Source REDJAL, O 2005)

4- La situation environnementale en Algérie

Plusieurs facteurs ont participé à la détérioration de l'état de l'environnement urbain en Algérie. Celle-ci englobe, essentiellement, la pollution de l'eau, la prolifération des décharges sauvages et non contrôlées, l'accumulation des déchets toxiques industriels parfois hospitaliers, voire les fortes charges chimiques déversées dans l'atmosphère. Cette situation s'avère inquiétante et traduit un danger réel pour le développement et l'équilibre écologique du pays. Il est à noter que cette situation ne s'est améliorée pas avec le renforcement du cadre juridique et institutionnel et la tentative de normalisation entreprise par l'état. (Vaillancourt, 1994).

Parmi ces facteurs nous notons particulièrement :

- L'exode rural massif en direction des zones côtières riches et des pôles industriels introduits autour des villes ;
- Le triplement de la population en l'intervalle de trente cinq années ;
- L'agression progressive du milieu naturel par les déchets urbains et industriels liquides et solides due au manque de procédés et moyens adéquats de collecte, de tri, de traitement et de stockage, encourageant des maladies respiratoires ou à transmission hydrique ;
- La dégradation des ressources en eau existantes en quantité et en qualité, par absence de capacité et de disponibilité des réseaux urbains (réseaux d'assainissement) et leur mauvaise gestion ;
- La diminution des espaces verts (poumons verts) et des surfaces forestières (Le ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire a signalé une perte d'environ 1 215 000 ha de surface forestière entre 1955 et 1997) par l'accroissement remarquable des pollutions (air, sols, eaux) et par manque de gestion rationnelle notamment en matière des normes d'exploitation et de préservation (UICN/PNUE/WWF, 1991).

4 -1- l'urbanisation incontrôlée

A partir des années 60, l'Algérie a connu une forte urbanisation, qui est due principalement à une politique de développement qui a favorisé l'installation des complexes industriels en périphérie et à l'intérieur des grands centres urbains, ainsi qu'à l'absence totale d'une politique de développement rural. (SNU 2002)

Ce phénomène d'urbanisation s'explique de ce fait surtout par l'exode rural qui est due aux différences en matière de conditions de vie entre la ville (raccordement au réseau du gaz et de l'électricité, l'amélioration du secteur de l'éducation, de la santé...) et la campagne, l'émigration intellectuelle en vers des pôles industriels et administratifs du Nord. Cette croissance urbaine rapide représente un taux d'environ 4.5% par an, produisant une répartition anarchique et désordonnée de la population sur le territoire, notamment marquée entre le Nord et le Sud où les

grandes zones urbaines formées par ; Alger, Oran, Constantine et Annaba regroupent à elles seules près de 30% de la population (SNU 2002).

Tableau n° 02 : répartition de la population en Algérie en (%) (Source Direction Générale de l'environnement, mars 2014)

	Nord du pays	Les hauts plateaux	Sud du pays (Sahara)
Population (%)	65%	25%	10%
Occupation du territoire (%)	4%	9%	87%

Actuellement , les villes algériennes ne cessent pas de s'accroître malgré une baisse sensible du taux d'accroissement de la population à 3.8% pour la période de 1990-1997 contrairement au taux d'urbanisation qui a passé de 16.6% en 1966, à 49% en 1987 puis à 52 % en 1997. Cette augmentation à provoquer l'extension des villes en particulier les grands pôles, d'une manière désordonnée et aléatoire sans respect des espaces naturels et de l'environnement, ce qui a entraîné une perte remarquable des terres agricoles de l'ordre de :

- 8 790 Ha pour la Mitidja ;
- 2 850 Ha pour les collines du Sahel ;
- 1 010 Ha pour les plateaux côtiers du Centre ;
- 3 130 Ha pour l'agglomération d'Annaba ;
- 5 470 Ha pour l'agglomération d'Oran. (Aroua1977).

A titre d'exemple, la ville d'Alger occupait 7 500 ha en 1970, et elle s'est amplifiée depuis en consommant près de 170 000 ha sur le bien des terres agricoles et des espaces verts au bénéfice des constructions, et des nouvelles zones d'habitats urbains. (Beall, Jo 1997).

Les villes algériennes ont connu, par ailleurs, plusieurs transformations face a cette urbanisation prédatrice et mal maîtrisée qui a occasionné la saturation ascendante de l'espace dans les villes dont la densification des vieux quartiers, la naissance et la prolifération spontanée d'îlots d'habitat précaire au sein du tissu urbain le plus souvent à la périphérie, sans tenir compte du statut juridique des terre ni de leur vocation, cette nouvelle forme d'habitat a occasionné des atteintes irréparable à l'esthétique des villes, et à l'urbanisme. Il est, également, à noter que cette apparition trouve ses causes dans l'insuffisance de production de logement (Taux élevé d'occupation par logement), l'explosion démographique et l'exode rural mais, pareillement, dans le non respect des normes de construction et d'urbanisme, ni des règles élémentaires de l'environnement. (Major, Louis. 1991).

Les centres urbains ont connu, en conséquence, une expansion rapide entraînant un déséquilibre provoquant une dégradation du cadre de vie, une détérioration graduelle de l'hygiène publique

(une pollution de l'air, des sols, et des eaux potables), la disparition des espaces à l'intérieur des villes et à leur périphérie, et une production importante de toutes formes de déchets urbains qui a fortement détérioré l'image des villes du pays (Major, Louis. 1991).

4-2-Les problèmes engendrés par les déchets solides

Le phénomène de l'urbanisation a engendré des problèmes multiples et complexes liés notamment à une production importante des déchets urbains et industriels en particulier solides, qui représentent des sources importantes de pollution et de nuisances pour l'environnement et l'équilibre des villes, en raison de leur caractère encombrant, toxique et inesthétique, ainsi qu'aux difficultés de leur gestion. Cette prolifération grandissante des déchets solides dans notre pays trouve, fortement, ces origines dans l'absence de leur traitement selon des formes et des procédures de gestion modernes. (BAPE, Q 1998).

Nous signalons à ce sujet, qu'à l'échelle nationale la quantité des déchets urbains produite s'élève à 5.2 millions de tonnes par an, soit 10.5 millions de m³ déposés en décharge chaque année. Cette quantité considérable est pratiquement ni contrôlée ni dotée d'équipement appropriés (manque d'usine de compostage, incinérateurs et des stations d'épuration...) (BAPE, Q 1998).

En outre, le taux moyen de la production journalière des déchets dans les centres urbains en Algérie est de 0.60 Kg/hab./jour, et il est légèrement supérieur (0.64Kg/hab./jour) dans les zones très urbanisées, car les déchets industriels peu toxiques mis en décharge sont pris en compte (Dans la plupart des cas les déchets industriels et hospitaliers ne sont pas séparés à ceux ménagers problème toujours préoccupant dans notre pays). (BAPE, Q 1998).

a) Les déchets ménagers

La gestion des déchets ménagers de leur côté trouve aussi beaucoup de lacune dans la mesure où la collecte et l'élimination de ces résidus s'effectue dans des conditions qui ne tiennent pas compte des normes appropriées. Dans les grandes concentrations urbaines du pays, la situation s'avère de plus en plus inquiétante du fait de la forte pression démographique qui génère une production colossale des déchets ménagers difficilement maîtrisable par les services concernés qui se heurtent, d'autre part, aux problèmes et aux difficultés d'emplacement des décharges dans des sites répondant aux critères d'hygiène et de préservation de l'écosystème. En ce sens, il est relevé, qu'il a été recensé près de 2100 décharges sauvages à l'échelle nationale responsable de la perte de 170 000 hectares de terres fertiles, de la pollution de 16 barrages, où de nombreux sites sont ainsi contaminés (Bertolini, 1990).

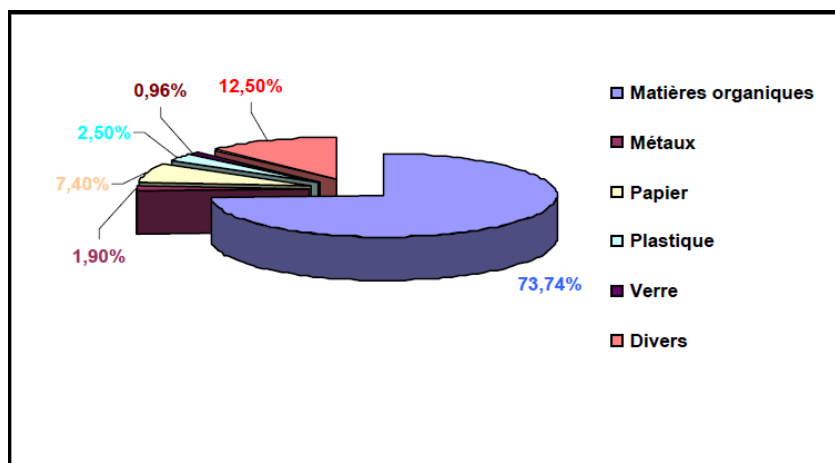


Figure n° 03 : Composition moyenne d'une poubelle ménagère en Algérie (%)
(Source MATERNE, 2000.)

En matière de collecte, les services communaux s'en couvrent à l'heure actuelle que 65% des déchets, les 35% restent toujours incontrôlés et forment une source permanente de pollution portant atteinte à l'esthétique des villes et au paysage urbain ainsi qu'à la santé publique. Les statistiques officielles émanant du ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire nous révèlent que 2000 enfants meurent chaque année de maladies à transmission hydrique (MTH). Ceci revient au manque de moyens financiers (insuffisance des crédits accordés), de formation des gestionnaires, et des instructions précises et voire le manque d'information et de sensibilisation des citoyens étant la source primaire de ce type de déchet. (Bertolini, 1990).

- En effet, la collecte se fait par des moyens peu adaptés et limités (véhicule en mauvais état, et dans des conditions de programmation peu rigoureuses), dont on compte une moyenne d'un agent pour 1000 habitants et un engin pour 13.000 habitants (CMED 1988). Le mode de traitement, généralement, le plus utilisé est la mise en décharge (soit en site public ou en site sauvage) sans aucun tri à la source, occasionnant ainsi la pollution des sols, des eaux de surfaces et souterraines. (Dicastri, Francesco 1998).

b) Les déchets hospitaliers

Les déchets hospitaliers représentent une source de contamination et de pollution importante, du fait des graves risques qui peuvent apporter tant au citoyens qu'à la ville. Les déchets hospitaliers produits en Algérie sont globalement d'une quantité de 121290t/an, dont 87779 t/an de déchets corruptibles et 33 511 t/an de déchets infectieux.

Ils se répartissent comme suit :

- Déchets ordinaires70%
- Déchets infectieux..... 24%
- Déchets toxiques..... 4.8%
- Déchets spéciaux..... 1.2% (Dicastri, Francesco 1998).

Ces déchets possèdent, de leur part, leur propre structure d'élimination. Les structures hospitalières dans notre pays, d'après le ministère de l'environnement et de l'aménagement du territoire, possèdent 236 incinérateurs qui sont d'une technologie désuète dont 64 sont en panne, et ceux qui fonctionnent servent à l'incinération des déchets infectieux présentant une source de pollution atmosphérique non négligeable. (CITET, 2000).

Les déchets hospitaliers sont toujours porteurs de nuisances et de risques, et leur gestion reste encore insuffisante du fait du manque flagrant dans leurs prise en charge autant qu'au niveau du tri de l'emballage, du transport et du stockage généralement en décharge publique, que de l'incinération, ceci est dû à l'inefficacité du matériel utilisé qui est dans la plupart du temps inopérant et vétustes, à l'insuffisance des crédits alloués à l'hygiène hospitalière et même aux comités d'hygiène des hôpitaux qui sont très souvent inefficaces. (CITET, 2000).

De ce fait, il semble nettement urgent de mettre en œuvre un programme de réhabilitation des installations d'incinération et également le développement des procédures de gestion et d'élimination des déchets hospitaliers tout en respectant les règles d'hygiène et de l'environnement (CITET, 2000).

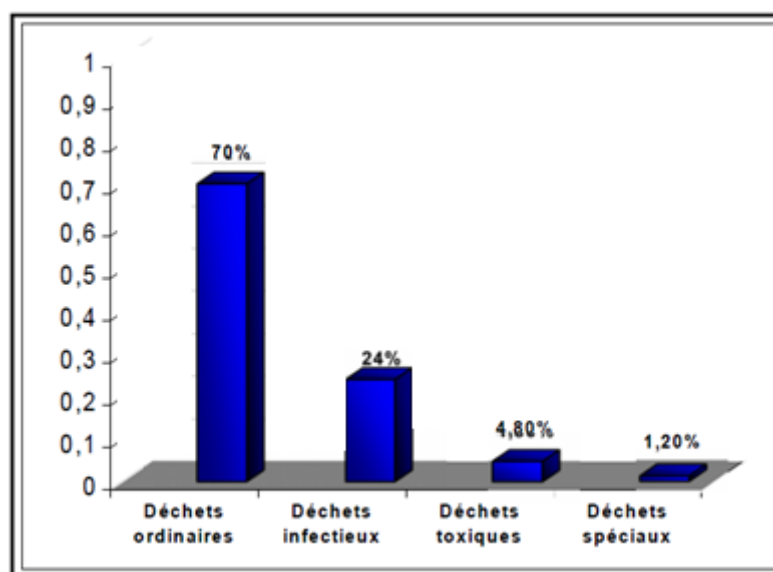


Figure n° 04 : Composition moyenne des déchets hospitaliers en Algérie (%)
(MATE RNE, 2000.)

c) Les déchets solides industriels

L'Algérie a connu depuis l'indépendance, un développement industriel intense et accéléré, en raison de la politique adoptée par l'état qui avait qu'a pour objectif capital de faire ressortir le pays de sa crise après la colonisation, une politique qui n'a pas vraiment pris en compte les règles de l'environnement et de l'urbanisme. Ceci se remarque à travers l'implantation des unités industrielles polluantes au sein du tissu urbains et leur forte concentration, notamment, sur la bande côtière mais également dans les grandes villes de

l'intérieur, ces installations n'ont pas cessé depuis, de contribuer à la pollution et à la détérioration des villes par leur rejet progressif de substances toxiques et leur production considérable des déchets évacués dans la nature sans aucune gestion rigoureuse (CITET, 2000).

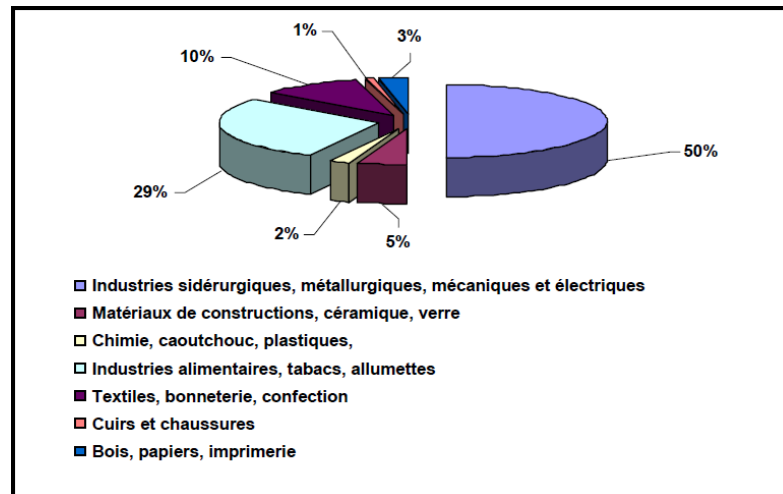


Figure n° 05 : Production des déchets par Grands Secteurs d'activités Industrielles (%) (Source MATERNE,2000)

La gestion des déchets solides industriels dans notre pays ne laisse pas beaucoup à désirer, car ils sont très souvent stockés à l'usine, et évacués avec les déchets ménagers vers des décharges publiques surveillées, Néanmoins, de nombreuses décharges sauvages sont implantées à proximité des zones d'habitat, des forêts et des Oueds constituant des sources de pollution permanente de l'environnement ; Selon l'inventaire partiel élaboré par la Direction Générale de l'Environnement (DGE) en 1996 à propos de décharges contrôlées, sur les 281 décharges recensées, environ 2500 Ha sont estimés comme l'aire totale dévolue aux déchets, ce qui représente près de 70 % des besoins totaux estimés, de ce fait plusieurs Wilayas semblent souffrir du manque de surfaces affectées aux déchets et la non maîtrise de leur gestion (l'augmentation de la quantité des déchets et l'apparition des dépotoirs sauvages avec la concentration des zones d'habitation et la prolifération de l'habitat précaire). (AKERDOUN, M LAROUK, M SAHLI 2001).

Le recyclage des déchets industriels de sa part, se fait d'une manière partielle et artisanale, il concerne certaines matières comme ; le verre, le papier carton, le plastique et le métal. Dans le cas d'Alger, 120.000 tonnes sur 300.000 tonnes de déchets industriels produits font l'objet de recyclage, la quantité qui reste (180.000 tonnes) est évacuée vers les décharges publiques. A Oran la quantité des déchets industriels recyclée est estimée à environ 60.000 tonnes par an (cette quantité englobe aussi les déchets provenant des wilayates limitrophes) (AKERDOUN, M LAROUK, M SAHLI 2001).

Tableau n° 03 : déchets recyclables en Algérie (t/an) (Source DGE, 2001)

Déchets recyclables	Quantité (t/an)
Métaux	100 000
Papier	385 000
Verre	50 000
Plastiques	130 000

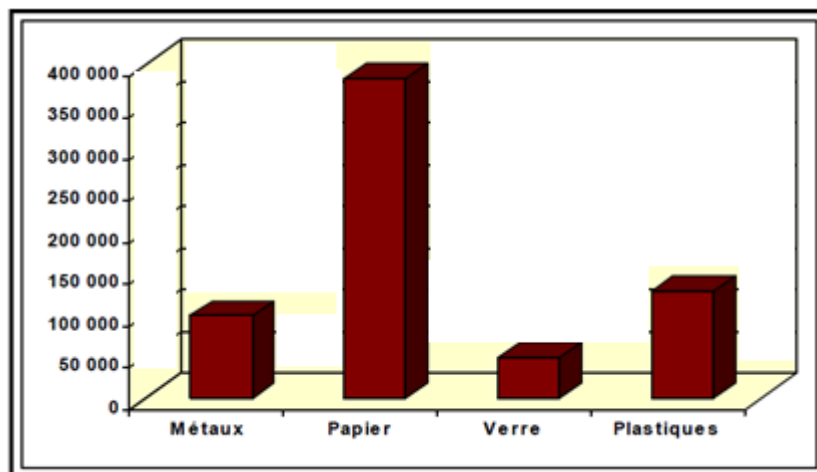


Figure n° 06 : Quantité des déchets recyclables en (t/an) (Source DGE, 2001)

Face à cette production importante des déchets solides, urbains et industriels, une prise en charge adéquate nous semble de plus en plus urgente dans la mesure où la population ne cesse pas de s'accroître parallèlement avec cette production, et les services chargés de la gestion des déchets (collectivités locales ou autorités publiques) restent incapables de gérer ces quantités démesurées par manque de moyens matériels et financiers, mais aussi au non respect des normes et des règles de protection de l'environnement qui sont bien décrétées, mais dans la plupart du temps inappliquées. On assiste de ce fait à une agression quotidienne des citoyens par les ordures et les décharges sauvages défigurant les sites et les paysages urbains et provoquant l'enlaidissement des espaces naturel et du cadre de vie. (A KERDOUN, M LAROUK, M SAHLI 2001).

4-3-Les problèmes relatifs aux eaux usées

Les eaux usées d'origine domestique ou industrielle constituent de leur part un des problèmes majeurs menaçant la santé publique et l'aplomb des villes algériennes, du fait de leur quantité volumineuse et leur rejet direct en mer et dans les Oueds qui sont devenus de véritables égouts à ciel ouvert, pratiquement, sans aucun traitement préalable. (URBANIS MAYACOM, 1997).

Les études d'assainissement en Algérie montrent que les eaux usées rejetées représentent une moyenne de 60 % de la dotation en eau duquel le volume annuel de ces eaux est estimé à 600 million de m³, avec les eaux usées domestiques représentant près de 60 % des rejets totaux, les eaux usées collectives 30% et les eaux usées industrielles 10% Cette quantité élevée des eaux usées

qui sont évacuées annuellement dans la nature, constitue malheureusement une des sources de contamination permanente portant atteintes à l'écosystème des villes. (URBANIS MAYACOM, 1997).

En outre, d'après la même source, les villes côtières rejettent leurs eaux usées directement dans la mer sans traitement antérieur provoquant une détérioration grandissante qui affecte le littoral. Ce manque de traitement est du fait que la plupart des stations d'épuration des eaux usées existantes en Algérie (On dénombre 45 stations d'épuration) voire une grande majorité se trouvent à l'arrêt soit d'une efficacité très relative par insuffisance de moyens techniques et financiers, et les collectivités locales ne disposent pas toujours de ces moyens pour assurer la gestion de ces systèmes d'épuration ou d'infrastructure d'assainissement en général. La même source, les villes côtières rejettent leurs eaux usées directement dans la mer sans traitement antérieur provoquant une détérioration grandissante qui affecte le littoral. (Roseland, Mark. 1992).

Ce manque de traitement est du fait que la plupart des stations d'épuration des eaux usées existantes en Algérie (On dénombre 45 stations d'épuration) voire une grande majorité se trouvent à l'arrêt soit d'une efficacité très relative par insuffisance de moyens techniques et financiers, et les collectivités locales ne disposent pas toujours de ces moyens pour assurer la gestion de ces systèmes d'épuration ou d'infrastructure d'assainissement en général. (Roseland, Mark. 1992).

D'autant plus, l'état des autres villes intérieures n'est pas vraiment reluisant en matière de gestion des eaux usées. Cet état de fait s'explique, d'une part, par le raccordement désordonné des habitations aux réseaux d'égouts publics (Le taux globale est de l'ordre de 66 %) d'où une partie de la population urbaine se trouve sans rattachement et représente une moyenne de 16 % ce qui encourage la concentration des rejets dans des points de déversement sauvages et non contrôlés mettant en danger le capital naturel, la salubrité publique et la santé du citoyen. D'autre part, par la vétusté des réseaux et la mauvaise qualité des conduites (buses et tuyaux) dans les nouvelles zones d'habitation, ce qui entraîne la contamination du réseau d'alimentation en eau potable par les eaux sales (Cross Connexion). Le manque de contrôle et de surveillance de la qualité des eaux, la non conformité des réseaux d'assainissement, l'utilisation de procédés techniques non adaptés, et la prolifération de l'habitat précaire (auquel s'ajoute le phénomène de cross connexion) induisent la réapparition, généralement à la périphérie des grandes villes, des maladies à transmission hydrique (MTH) qui restent un problème de santé publique en Algérie (Roseland, Mark. 1992).

Tableau n° 04: maladies à transmission hydrique, 1992-1996 (Nombre par millier)

(Source DGE, 2001)

Type de MTH	1992	1993	1994	1995	1996	Incidence moyenne
Choléra	0.39	0.06	0.47	0.02	0.00	0.19
Typhoïde	9.68	9.03	16.36	16.21	14.68	13.19
Dysenteries	7.72	7.78	9.24	11.09	9.78	9.13
Mal. Virales	13.55	11.78	8.90	11.86	10.98	11.41

4-4-La pollution atmosphérique

En Algérie, la pollution atmosphérique rencontrée dans les grandes agglomérations urbaines est liée, essentiellement, au trafic automobile et à un degré moindre aux émissions d'origine domestique (ex : L'incinération des déchets ménagers à l'air libre), industrielle (provenant des unités industrielles éparpillées au sein des villes), ou celle provenant du secteur de l'agriculture. (JEAN GODIN, 2001).

Dans la région d'Algérie, les résultats des mesures effectuées en matière de qualité de l'air indiquent qu'elle dépasse les normes recommandées par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), dont la concentration du plomb dans la région était de l'ordre de $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 1985 déjà deux fois supérieure à la valeur indicative de l'OMS, une valeur qui a encore augmenté avec la croissance rapide du parc automobile (Une constante progression de l'ordre de 5% par an depuis 1985), d'autant plus, la vétusté de ce dernier (70 % du parc a plus de 15 ans d'âge) provoque ainsi la concentration d'autres polluants ; l'Oxyde d'azote (NOx), le monoxyde de carbone (CO) incitant une pollution croissante de l'air dans la plupart des villes algériennes (JEAN GODIN, 2001).

Tableau n° 05 : les normes pour les polluants classiques (Source OMS, 1999)

Composés	Concentrations dans l'air ambiant (µg/m3)	Dose admissible pour l'homme	norme	Temps d'exposition
Monoxyde de carbone	500-7000	Niveau critique De CoHb <2.5%	100 000 60 000 30 000	15 minutes 30 minutes 1 heure
Plomb	0.01-2	Niveau critique du plomb dans le sang <25µg/L	10000 0.5	8 heures 1 année
Dioxyde d'Azote	10-150	Trouble de respirations pour les asthmatiques 200 1 heure	200	1 heure
Ozone	1-100	Troubles respiratoires	120	8 heures
Dioxyde de Soufre	5-400	Troubles respiratoires pour Troubles gens sensibles	500 125 50	1 mn 24 heures 1 année

La pollution atmosphérique d'origine industrielle est principalement constituée d'émissions de poussières, de dioxydes de soufre(SO₂), et d'oxydes d'azote(NO_x). Dans certaines villes algériennes telles qu'Annaba, Arzew, Skikda, Ghazaouet, l'air est pollué par les industries existantes (équipements de traitement des gaz) pleines de particules qui se libère dans l'atmosphère ayant des effets néfastes pour l'équilibre de l'environnement urbain, nous citons à titre d'exemple, l'Unité d'acide sulfurique d'ASMIDAL (principale responsable d'émissions de SO₂), le complexe d'électrolyse de Zinc de Ghazaouet , la Cimenterie de Constantine ..., et autres qui sont à l'origine de maladies respiratoires chroniques et des dégâts faits sur le patrimoine naturel (destruction des espaces verts) et agricole (MARCEL, PARE, 1993).

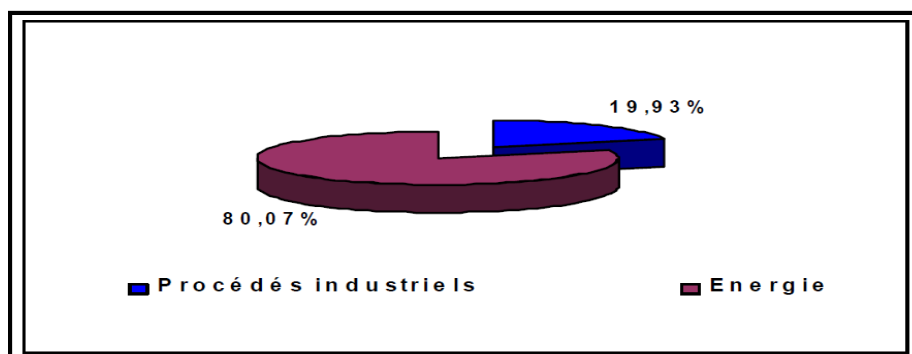


Figure n° 07 : Contribution des différents secteurs aux émissions de SO₂ en Algérie (1994)
(Source DGE, 2001)

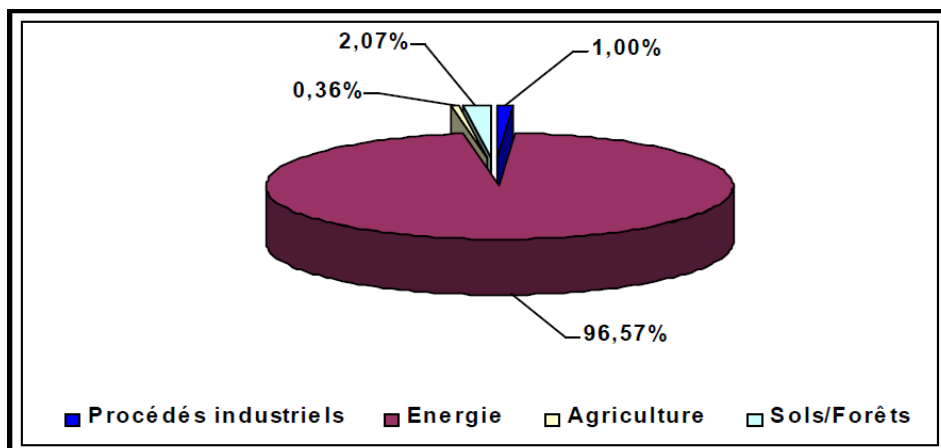


Figure n° 08 : Contribution des différents secteurs aux émissions de NO_x en Algérie (1994)
(Source DGE, 2001)

D'un autre côté, la combustion des déchets ménagers est, notamment, un des éléments caractérisant la pollution de l'air d'origine urbaine, du fait de non contrôle de ce type d'élimination des déchets (l'incinération à l'air libre non contrôlée), à ce titre, on note que le niveau de pollution est largement supérieur à la valeur limite autour des décharges publiques qui possèdent ce genre de procédé. Cette émission illimitée des gaz polluants, a entraîné l'augmentation de certaines pathologies respiratoires liés à l'environnement, où les spécialistes considèrent que 5% des cas rencontrés, (INSP, 1996)

Tableau n°06 : Les malades dus à la pollution atmosphérique (Source DGE, 2001)

Maladies	Morbidité (nombre de cas)	Mortalité (Taux pour 100 000 hab.)
Bronchite chronique	353 600	16.69
Cancers du poumon	1 522	2.74
Asthme	544 000	1.97

- Plusieurs facteurs, qui ont participé à l'accroissement de la pollution de l'air en Algérie ; L'absence d'une politique de contrôle et d'une législation adéquate (normes d'émissions) de ce type de pollution ;
- Aucune politique de sensibilisation à ce type de pollution n'a été mise en œuvre ;
- Le non contrôle des unités de production en particulier industrielles qui ont rarement pris en considération la donnée environnementale (gaz polluants poussières) affectant le milieu urbain et mettant en danger la santé publique (BAPE, Q 1998),

4-5-Impacts induits par la prolifération des déchets urbains

La situation actuelle de l'environnement urbain en Algérie, nous reflète clairement l'étendue et la gravité des problèmes environnementaux, qui sont dus essentiellement à la prolifération des déchets urbains et industriels, liquides et solides, ayant des impacts négatifs sur la santé et à la qualité de vie de la population, sur la productivité et la durabilité du capital naturel, et sur l'efficacité économique, par ailleurs, portant atteinte sur le patrimoine historique et culturel, en détriment du paysage urbain et inévitablement de l'image de la ville (GHOYER et NAEISS 1992).

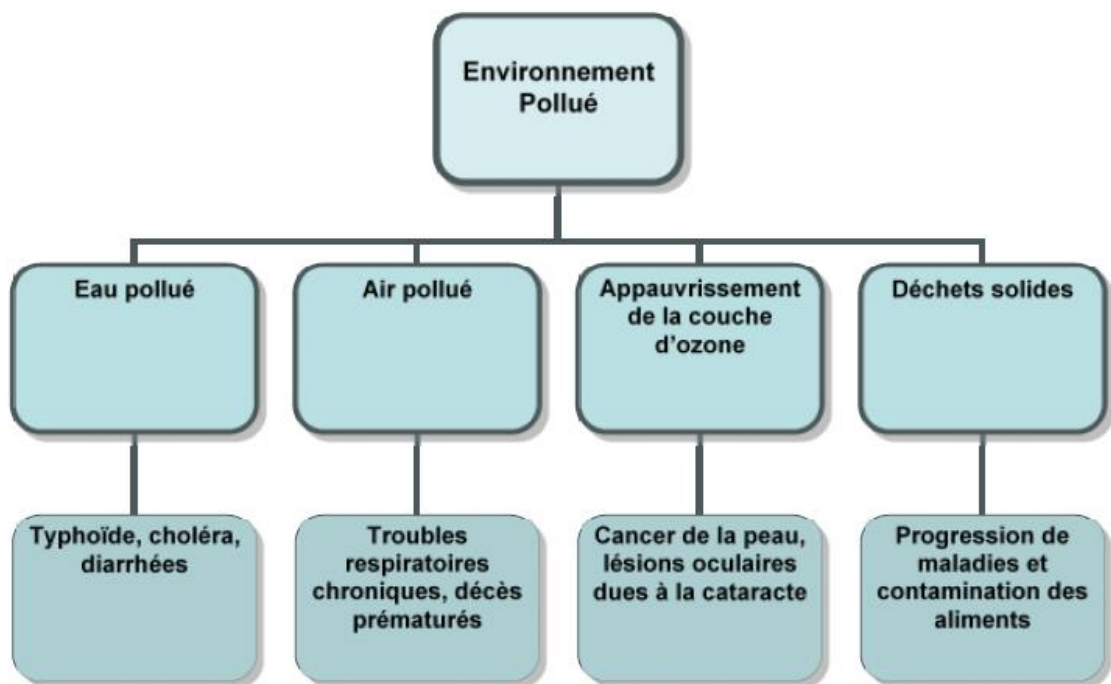


Figure n° 09 : Impacts sur la santé et la qualité de vie de la population (Source MATERNE, 2000)

Il est aussi évident qu'un environnement dégradé détériore subséquentement la santé de l'homme et également la qualité de sa vie. En revanche, les moyens de prévention contre ces dangers provenant des dommages portés sur l'environnement existent perpétuellement.

C'est à cet égard que les pouvoirs publics ont orienté la stratégie nationale en la matière dans le sens de deux aspects de la prévention : l'une est individuelle, c'est à dire d'essayer d'amener le citoyen à suivre et se conformer à la réglementation, la seconde, collective dont englobe l'action publique (GHOYER et NAEISS 1992).

Conclusion

Au cours de ces dernières années, la question environnementale notamment en milieu urbain occupe une place de plus en plus remarquable au niveau des politiques publiques de la ville, de l'aménagement du territoire, de la gestion locale et des pratiques urbaines. Ceci revient à la prise de conscience des problèmes environnementaux tels que : la dégradation des paysages, la prolifération des déchets, la détérioration des conditions de vie en ville, l'augmentation du bruit. On assiste, de ce fait, à un nombre d'actions, de politiques gouvernementales s'inscrivant dans le cadre d'une stratégie de développement durable, (ex : la gestion des déchets, les mesures de lutte contre la pollution de l'air, l'amélioration de la qualité de l'eau, l'aménagement d'espaces verts...), afin d'assurer une gestion rationnelle de l'environnement urbain ou autrement dit, la promotion d'une ville durable.

La nature et l'étendue des problèmes environnementaux rencontrés en Algérie montrent clairement que la dégradation écologique du pays, notamment en ce qui concerne la prolifération des déchets en milieu urbain, a atteint un niveau de gravité qui risque de compromettre une bonne partie des acquis économiques et sociaux des dernières années. Les générations futures percevront davantage les conséquences des fléaux liés aux agressions sur l'environnement.

A cet égard, et dans le cadre de la protection de l'environnement, urbain en particulier, l'Algérie a élaboré une stratégie nationale pour l'environnement (SNE) à laquelle est venu s'ajouter le plan national d'action pour l'environnement et le développement durable (PNAE-DD). Les instituteurs de ces procédés espèrent, de ce fait, limiter les effets de la dégradation de l'environnement qui suscite des préoccupations par son ampleur.

La mise en place d'un arsenal juridique, est aussi l'une, des mesures phares de cette stratégie. Il en est ainsi de la loi relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable et celle relative à l'aménagement du territoire et surtout celle relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

Conjointement, des brigades vertes de la Gendarmerie nationale ont été mises en place pour mettre hors d'état de desservir les contrevenants qui commettraient des infractions liées à l'environnement, et afin de sauvegarder un environnement de qualité dont espèrent les villes algériennes.

Chapitre II : Présentation de la ville de khenchela

1 - Présentation administrative de la commune de Khenchela

1-1- Situation Géographique

La commune de khenchela et le lieu chef de la wilaya est située au Nord-est du pays et précisément 540 km à l’Est de la capitale limitée au Nord par la commune de Baghai, au Sud-est par la commune de N’Sigha, et à l’Ouest par la commune de Elhamma de superficie égale à 32 km², soit 32000 hectares, ce qui représente 0.33% de la superficie totale de la wilaya. Elle occupe une position géographique entre la chaîne steppique et les hauts plateaux constituent, ce qui lui donne un caractère forestier agro-pastoral et saharien (DPAT KHENCHELA 2014).

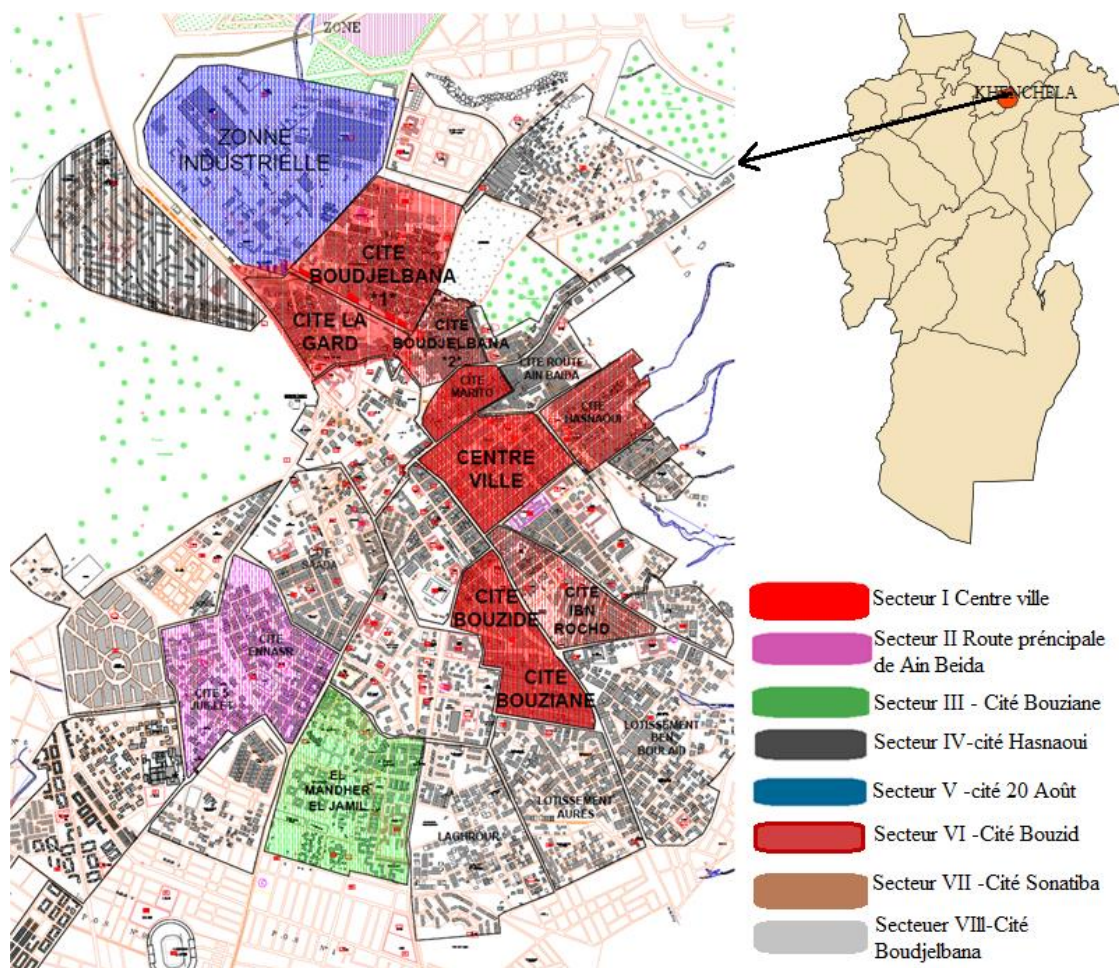


Figure n° 10 : La carte administrative de la wilaya de khenchela et la situation de la ville de khenchela dans la wilaya et leur sectorisation (Source DPAT KHENCHELA 2014)

1-2- La population

La commune de khenchela à connu un très fort accroissement démographique au cours de ces quatre dernières décennies, sa population à été multipliée par trois. En effet, sa

population totale est passée de 117000 en 2002, 119400 habitants en 2004 et à 123.790 habitants en 2014 (DPAT KHENCHELA).

Tableau n°07 : Densité de la population de la commune de khenchela (Source DPAT khenchela 2014)

Commune	Surface(Km²)	Population Total	Densité (Hab / Km²)
KHENCHELA	32	123.790	3.868,4

1 -3- Cadre bâti

- Au Nord-Ouest ce sont les constructions de type traditionnel à caractères semi rural qui prédominent et qui se caractérisent par un tissu homogène très serré avec un réseau de voirie peu dense mal hiérarchisé

- Au Sud-est et l'est, l'urbanisation s'est faite dans les prolongements du tissu urbain original la forme est régulière les rues sont bien définies (lotissement et activité)

- Au Sud, ce sont les extensions récentes, englobant un important programme de lotissement résidentiel et d'habitats collectifs là aussi les rues sont bien définies (lotissement et activités) (EEC ,2003).

2-Esquisse climatologique

Introduction

Le climat est la composante directe déterminante de la distribution des organismes vivants, et le facteur primordial influent sur l'activité des biocénoses (Dajoz, 1982). L'étude de ces paramètres est basée sur les données d'une période de (2004-2014) de la station pluviométrique d'Elhamma. Les coordonnées géographiques de la station d'Elhamma sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau n°08 : les coordonnées géographiques de la station d'Elhamma (Source Station de khenchela 2014)

station	Altitude	latitude	longitude
Elhamma	982.5m	35°28N	07°05

2-2-La température

La température est l'un des éléments important pour la caractérisation du climat (Ramade F, 1984). En effet la température joue un rôle important dans la répartition des être vivant, leurs aires de répartitions sont souvent déterminées par ce paramètre qu'est considéré comme facteur limitant (Dajoz, 1982).

Tableau n°09 : Évolutions des températures moyennes mensuelles de la commune de kenchela période (2004-2014) (Station de kenchela 2014)

Mois	sept	oct	nov	Déc	jan	fév	mars	avril	mai	jun	jut	aout
La T° Moy	21,38	16,44	11,21	7,28	6,55	6,95	10,24	13,74	17,71	22,93	26,86	26,13

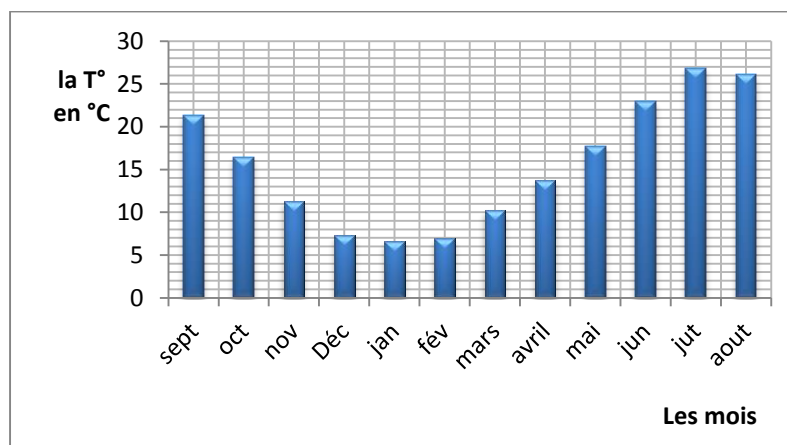


Figure n° 11 : Évolutions des températures moyennes mensuelles de la commune de kenchela période (2004-2014)

D'après l'histogramme de variation les températures moyennes mensuelles sur la période de 11ans, la température maximale est marquée au mois de juillet avec une valeur de 26,86°C et la température minimale est marquée au mois de janvier avec une valeur de 6,55°C.

Tableau n°10 : Évolutions des températures moyennes annuelles de la commune de kenchela période (2004-2014) (Source Station de kenchela 2014)

L'année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
La T° Moy	15,45	14,92	15,88	14,01	15,69	15,25	16,09	15,46	16,29	14,64	16,4

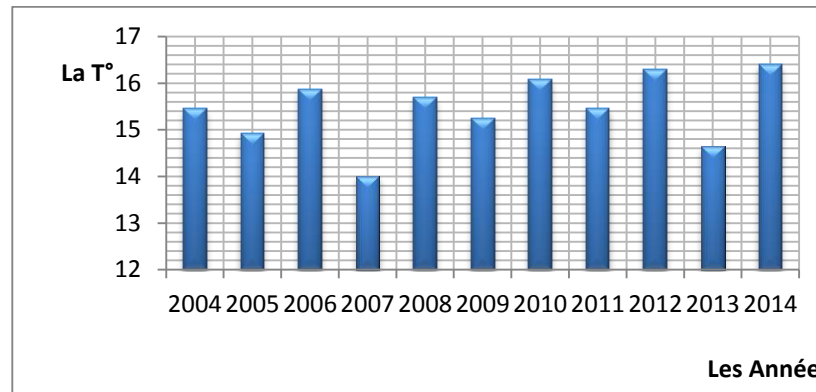


Figure n° 12 : Évolutions des températures moyennes annuelles de la commune de kenchela période (2004-2014)

D’après l’histogramme de variation Les températures moyennes annuelle, on signifier que l’année 2014 et la plus chaude avec une température moyenne de 16,4°C et l’année 2007 et la plus froide avec une température moyenne de 14,01°C.

2-3-La pluviométrie

Les précipitations constituent un facteur écologique d’importance fondamentale dans l’alternance de la saison des pluies et la saison sèche, qui joue le rôle régulateur des activités biologiques (Ramade, 1984).

Tableau n°11 : Évolutions de la précipitation moyenne mensuelle à la station de kenchela de la période (2004-2014) (Station de kenchela 2014)

Moi	sep	oct	nov	dés	jan	fév	mars	avril	mai	jun	jut	aout
P(mm)	64,05	36,92	33,01	48,14	42,51	32,77	43,01	53,38	74,95	29,28	18,63	32,14

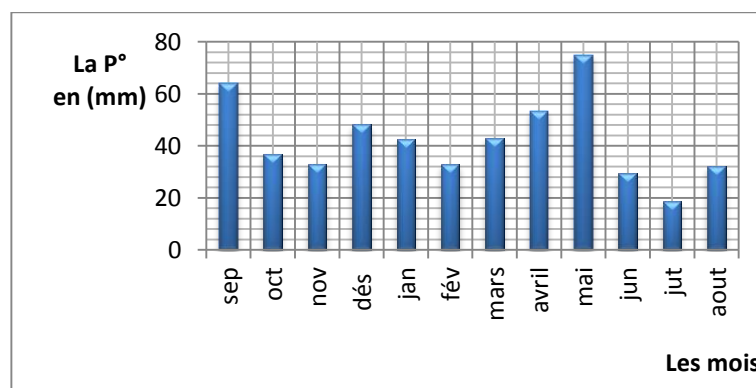


Figure n° 13 : Évolutions de la précipitation moyenne mensuelle à la station de kenchela de la période (2004-2014)

D’après l’histogramme de La répartition des moyennes mensuelles des précipitations sur la période de 11ans, on distingue que Mai est le moi le plus pluvieux avec un maximum de 74,95mm, alors que juillet est le moi le moins pluvieuse avec une valeur de 18,63mm.

Tableau n°12: Evolutions des précipitations annuelles de la commune de Khenchela de la période (2004-2014) (Station de khenchela 2014)

Les Mo	sep	oc	no	dé	jan	fé	ma	avr	ma	ju	ju	aou
P(mm)	64,4	36,4	32,4	48,4	42,5	32,4	43,4	53,4	74,9	29,2	18,6	32,4

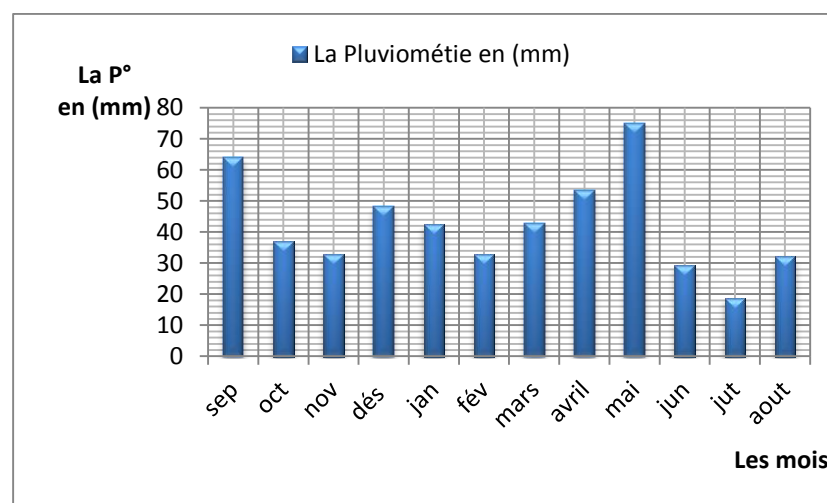


Figure n° 14 : évolutions des précipitations annuelles de la commune de Khenchela de la période (2004-2014)

D’après l’histogramme de La répartition des moyennes mensuelles des précipitation de la période de 11ans, on distingue que mai le moi le plus pluvieuse avec une valeur de 74,95mm, juillet le moi le moins pluvieuse avec une valeur de 18,63mm.

2- 4- L’humidité

L’humidité C'est le pourcentage de vapeur d'eau dans l'air par rapport à celle qu'il pourrait contenir à la même température (N. MADJID 2012).

Tableau n°13 : Évolutions d’humidité moyenne mensuelle à la station de khenchela de la période (2004-2014) (Station de khenchela 2014)

Mo	sep	oc	nov	dés	jan	fé	ma	avr	ma	ju	ju	aou
H(%)	57,3	59,4	66,1	63,63	70,5	67,	64,	62,	58,	49,	38,	49,

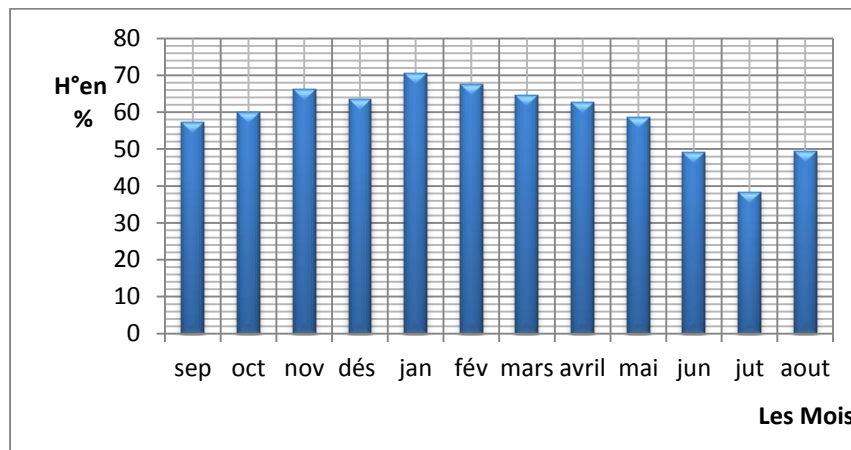


Figure n° 15 : Diagramme d'évolutions d'humidité moyenne mensuelle à la station de khenchela de la période (2004-2014)

D'après le diagramme de La répartition des moyennes mensuelles d'humidité de la période de 11ans, on remarque que janvier le moi le plus humide avec une valeur de 70,52%, juillet le moi le moins humide avec une valeur de 38,3%.

2-5- L'évaporation

Le terme évaporation désigne au départ des pertes en eau par retour direct à l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau Cet pertes comportent l'évaporation des nappes d'eau libre, lacs, cours d'eau, du stockage de surface dans les cavités naturelles de sol, l'évaporation de l'eau contenue dans le sol et la transpiration des végétaux. (E.A. BERNARD 1956).

L'évapotranspiration d'une région représente l'eau perdue par celle-ci sous forme de vapeur, l'eau susceptible d'être perdue La connaissance de cette donnée est évidemment indispensable pour étudier la circulation de l'eau ou pour définir les besoins en eau des cultures. (R J BOUCHET 1998)

Tableau n°14 : Évolutions des d'évaporation mensuelle de la commune de Khenchela de la période (2004-2014) (Station de khenchela 2014)

Moi	sep	oct	No	Déc	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Jun	Jut	Aout
Evp (mm)	155	121	80,61	56,81	109	68,78	96,11	114,5	141,8	206	259,9	235,6

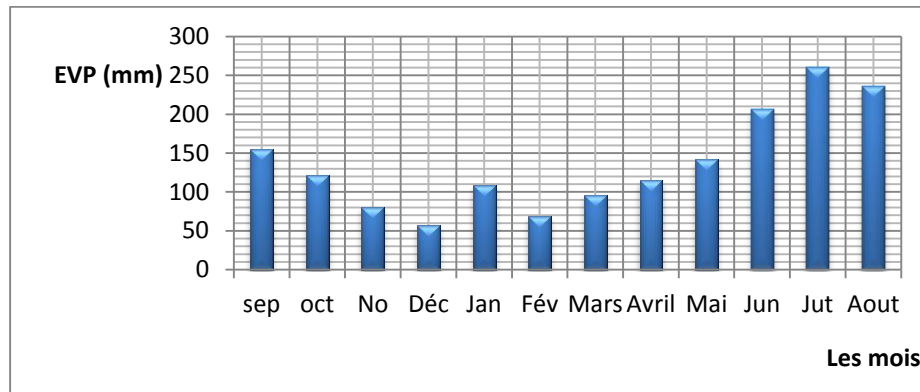


Figure n° 16 : Diagramme d'évolutions des évaporations moyennes mensuelles à la station de kenchela de la période (2004- 2014)

L'évaporation moyenne varie d'un mois à l'autre et d'une année à l'autre. La valeur maximale est enregistrée en juillet avec une moyenne de 288mm. Celle minimale est de 55.4mm au mois de Décembre.

2-6- Insolation

L'insolation est un élément importante dans les conditions climatiques représente la quantité de rayonnement qu'envoie appartiens de soleil cette rayonnement transformée d'une chaleur qui réalises a l'augmentation de la température (Hernandez, 2000).

Tableau n°15 : Les moyennes des durées totales en heure de la commune de kenchela de la période (2004-2014) (Station de kenchela 2014)

Moi	sep	oct	No	Déc	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Jun	Jut	Aout
Insolation (Heurs)	223	202	153	132,3	149	163,2	194,8	193,7	235,5	242	291,8	293,3

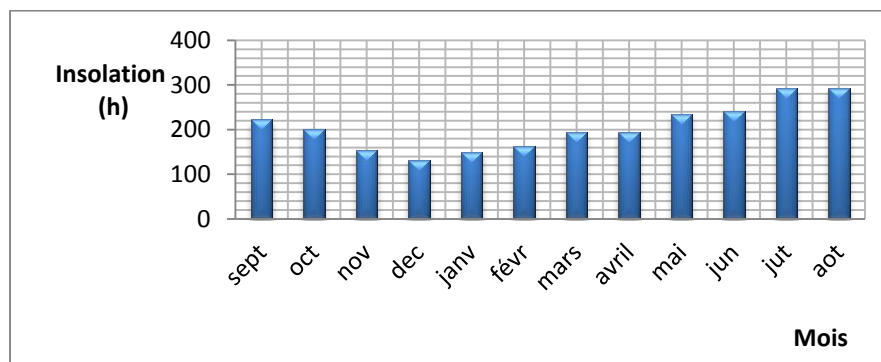


Figure n° 17 : Les moyennes des durées totales en heure de la commune de kenchela de la période (2004-2014)

Insolation varie d'un mois à l'autre le mois qui comporte un grand nombre des heures plus ensoleillés est Mai avec une durée totale de 235.5 heures, tandis que le mois le moins ensoleillé est décembre avec 132.3 heures.

2-7- Les vents

Le vent assure le remplacement de l'air plus ou moins saturé au contact de la surface évaporant par des nouvelles couches ayant une température et une humidité généralement plus faibles. Il favorise donc l'évaporation, d'autant plus que sa vitesse et sa turbulence sont grandes (Ramade, 1984).

Tableau n°16 : Les moyennes des vitesses maximales instantanées des vents (m/s) de la période (2004-2014) (Station de kenchela 2014)

Mois	sept	oct	nov	déc	jan	fév	mars	avr	mai	jun	juil	aout
V (m/s)	2,7	2,6	3,29	2,95	3,3	4	4	3,8	3,3	3	3	2,93

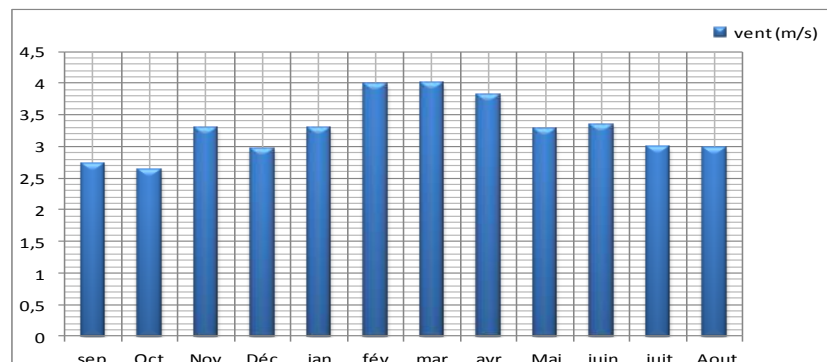


Figure n° 18 : Diagramme des moyennes des vitesses maximales instantanées des vents (m/s) de la période (2004-2014)

L'analyse du histogramme que la vitesse maximale est enregistrée durant le mois Mars (3.99 m/s), alors que, la vitesse minimale est enregistrée durant le mois de Octobre (2.63 m/s). La vitesse moyenne annuelle est de 39.2 m/s.

3- Etude de la climatologie de la zone d'étude

3-1- L'indice d'aridité de Maratonne

L'indice d'aridité de Maratonne (1924) se base sur le régime des précipitations et des températures pour caractériser le climat d'une région $I=P/T+10$.

P : La pluviométrie annuelle en mm

T : température moyenne annuelle en °C

$20 < I < 30$ —————> Climat tempéré

$10 < I < 20$ —————> Climat semi-arid

$7.5 < I < 10$ —————> Climat steppique

$5 < I < 7.5$ —————> Climat arid

$I < 10$ —————> Climat hyperaride

Donc: $I = 508.79 / (29.87 + 10)$

$$I = 17.03$$

L'application de cette expression avec les données de la station a révélé que la région est de type de climat semi aride ($10 < I < 20$).

3-2- Diagramme ombrothermiques de Gaussen

D'après Gaussen (1953), la sécheresse n'est pas nécessairement l'absence totale des pluies, mais elle se manifeste quand les faibles précipitations se associent avec les fortes chaleurs.

Le même auteur considère comme mois sec celui où le total mensuel des précipitations exprimé en millimètres, est égal ou inférieur au double de la température moyenne exprimée en degrés Celsius.

$P < 2T$ (indice de Gaussen)

De cela, le graphique des courbes ombrothermiques comportera les précipitations mensuelles (P) et les températures moyennes mensuelles (T). Les deux échelles (P) et (T) sont telles que : $1^{\circ}\text{C} = 2 \text{ mm}$.

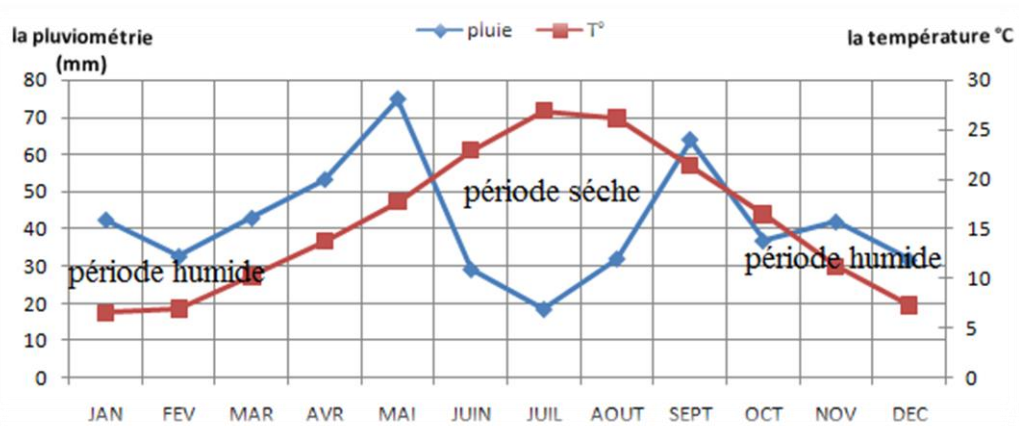


Figure n° 19 : Diagramme Ombrothermique de Gaussen et de Bagnouls de Kenchela de la période (2004-2014)

La superposition des deux courbes [P (mm) et T (°C)] permet ainsi de définir la période sèche. Le diagramme Ombrothermiques de Gaussen de la station d’Elhamma montre que la période sèche dure environ 107 jours (de juin jusqu’à la mi-septembre)

3-3- Quotient pluviométrique d’Emberger

Pour préciser l’étage bioclimatique de la région, nous employons le climagramme (HOGGAS.N 2012).

La formule du quotient d’Emberger s’exprime comme suit :

$$Q = P/[2(M+m)/2 \times (M-m)] \times 100$$

Ce quotient a été simplifié par STEWART en 1969

$$Q2 = 3,34 \times P/ (M-m)$$

P = Pluviométrie en (mm).

M = Moyenne des maximums du mois le plus chaud.

m = moyenne des minimums du mois le plus froid.

$(M+m) / 2$ = Température moyenne.

On a:

$$P = 508,79\text{mm.}$$

$$M = 21,61\text{C}^\circ$$

$$m = 9,62\text{C}^\circ$$

$$\text{Donc: } Q2 = 52.32$$

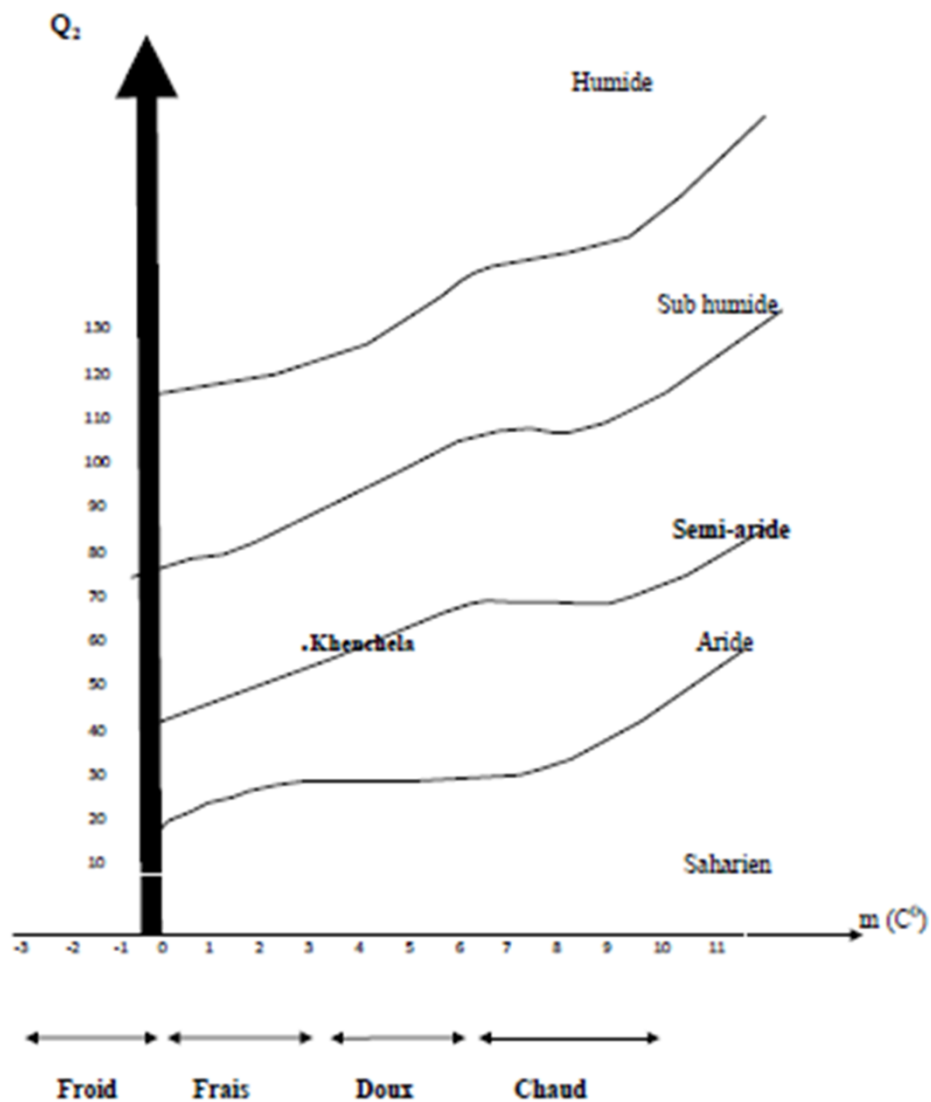


Figure n° 20 : Climagramme d'Emberger de Khenchela de la période (2004-2014)

Avec un $Q_2 = 52.32$ la ville de Khenchela se trouve selon le climagramme pluviométrique d'Emberger dans l'étage bioclimatique semi aride.

3-4- Le bilan hydrique

Le bilan d'eau s'applique principalement pour établir la relation entre les apports et les pertes et les fonctions de plusieurs paramètres "précipitation, ruissellement"

Dans cette étude nous allons évaluer la répartition des précipitations entre les différentes composantes du bilan hydrique, à savoir l'écoulement, l'infiltration et l'évapotranspiration, ce dernier paramètre englobe l'ensemble des phénomènes d'évaporation physique et biologique, il est considéré comme le plus important car il conditionne l'abondance ou le

déficit de l'eau pour la végétation. Il est utile de distinguer entre la notion d'évapotranspiration potentielle (ETP) qui est employée lorsque la surface évaporant est convenablement alimentée en eau et la notion d'évapotranspiration réelle (ETR) qui distingue la quantité en eau perdue réellement par l'évapotranspiration Ramade(1984).

On peut schématiser le phénomène continu de cycle de l'eau en 3 phases:

Les précipitations, le ruissellement de surface et l'écoulement souterrain, l'évaporation. Il est intéressant de noter que dans chacune des phases on retrouve respectivement le transport d'eau, un emmagasinement temporaire et parfois un changement d'état. Il s'ensuit que l'estimation des quantités d'eau passant par chacune des étapes du cycle hydrologique peut se faire à l'aide d'une équation appelée "hydrologique" qui est le bilan des quantités d'eau entrant et sortant d'un système défini dans l'espace et dans le temps. L'équation de bilan hydrique se fonde sur l'équation de continuité et peut s'exprimer comme suit, pour une période et un bassin donnés:

$E=Q-Q'\pm\Delta Q$ Avec:

E: évaporation (mm) ou (m^3);

Q: volume entrant (mm) ou (m^3);

Q': volume sortant (mm) ou (m^3);

ΔQ : variation de stockage (mm) ou (m^3).

Si le bassin versant nature est relativement imperméable, les variations de stock sur une période donnée peuvent être considérées comme nulle ($\Delta Q=0$). Dès lors, on peut introduire le déficit d'écoulement D: ETR dans l'équation s'inscrit

$Q-Q'=ETR$

Ce déficit d'écoulement représente essentiellement les pertes dues à l'évaporation. Il peut être estimé à l'aide de mesures ou de méthodes de calcul, à titre illustrative, les formules de Turcotte de C.W. Thornthwaite. L'évapotranspiration en milieu semi-aride représente une composante majoritaire du cycle hydrologique (Hernandez, 2000).

L'évapotranspiration joue donc un rôle majeur et ne pas être négligée sous ce type de climat.

a) Mesure de l'ETR (l'évapotranspiration réelle)

C'est la somme de la quantité de vapeur de l'eau évaporée par le sol et par la transpiration des plantes quand le sol a une certaine humidité et les plantes à un stade de développement physiologique

ETR selon la formule de Turc

Cette méthode est applicable à tous les climats et elle est fonction des précipitations et des températures moyennes mensuelles. La formule est la suivante :

$$\text{ETR} = P / (0.9 + P^2/L^2)^{1/2}. \quad L = 300 + 25 T + 0.05 T^3.$$

Avec:

ETR: évapotranspiration réelle (mm/an);

P: précipitation moyenne annuelle (mm);

L: paramètre arbitraire lié à la température (pouvoir évaporant de l'atmosphère);

T: température moyenne annuelle (°C).

Application numérique:

Tableau n°17 : l'ETR selon la formule de turc

station	P (mm)	L	T (°C)	ETR (mm/an)
Elhamma	508,79	1344,82	21,61	536,30

L'ETR selon la formule de Thornthwaite

On obtient l'ETR pour l'un des cas suivants :

Si $P < ETP \rightarrow ETR = P$ et $RFU = 0$ (déficit hydrique)

Si $P > ETP \rightarrow ETR = ETP$ et $RFU = P - ETP$ (excédent hydrique)

Tableau n°18 : ETR selon la C.W Thornthwaite

station	ETR selon la formule de T (mm/an)	L'ETR selon la formule de .Thornthwaite (mm/an)
Elhamm	536,30	502,2

b) Mesure de l'ETP (l'évapotranspiration potentielle)

L'évapotranspiration potentielle est la consommation d'eau, sous l'action conjuguée de l'évaporation de l'eau du sol et de la transpiration de la plante. Il s'agit de la perte d'eau d'un couvert végétal en plein développement sous les conditions optimum d'alimentation en eau sans l'influence d'aucun facteur limitant.

Tableau n°19 : bilan hydrique selon Thornthwaite à la station d'Elhamma

Période	T _p (°C)	i	K	ETP _c (mm)	Pr (mm)	BH (mm)	CH	VR (mm)	RFU (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Sep	21,38	9,0	1,03	99,1	64,05	-35,0	-0,4	0,0	0,0	64,1	35,0	0,0
Oct	16,45	6,1	0,97	60,3	36,93	-23,4	-0,4	0,0	0,0	36,9	23,4	0,0
Nov	11,21	3,4	0,86	28,2	33,01	4,8	0,2	4,8	4,8	28,2	0,0	0,0
Déc	7,29	1,8	0,89	14,3	48,14	33,9	2,4	33,9	38,6	14,3	0,0	0,0
Janv	6,56	1,5	0,87	11,7	42,52	30,8	2,6	30,8	69,4	11,7	0,0	0,0
Fév	6,96	1,6	0,85	12,6	32,77	20,1	1,6	20,1	89,6	12,6	0,0	0,0
Mars	10,24	3,0	1,03	29,1	43,01	13,9	0,5	10,4	100,0	29,1	0,0	3,5
Avr	13,74	4,6	1,09	50,2	53,38	3,2	0,1	0,0	100,0	50,2	0,0	3,2
Mai	17,70	6,8	1,21	85,0	74,95	-10,0	-0,1	-10,0	90,0	85,0	0,0	0,0
Jun	22,93	10,0	1,21	130,8	29,28	-101,5	-0,8	-90,0	0,0	119,2	11,5	0,0
Juit	26,85	12,7	1,23	173,3	18,63	-154,7	-0,9	0,0	0,0	18,6	154,7	0,0
Aout	26,13	12,2	1,16	156,3	32,14	-124,2	-0,8	0,0	0,0	32,1	124,2	0,0
Année	15,6	72,8		851,0	508,8	-342,1				502,2	348,8	6,6

RFU: réserve facilement utilisable en (mm).

D_a: densité apparente du sol, (Hallaire propose de prendre D = 0,9).

H_e: Capacité de rétention: H_e = 5% → pour un sol sablo limoneux

H_e = 10% → pour un sol limoneux

H_e = 20% → pour un sol argilo limoneux

P: Profondeur de la terre parcourue par les racines en (m) .

DA: le déficit agricole est le déficit entre ETP et ETR donc : **DA=ETP-ETR**

EXC: l'excédant c'est la quantité d'eau pouvant s'écouler lorsque l'ETP et RFU sont satisfaits donc:

$$\text{EXC} = \text{P} - \text{ETR}$$

BH: le bilan hydrique: **BH=RFU-DA**

Application numérique :

On a les Valeurs de I et de a : I = 72,8 a = 1,66

d) Interprétation du bilan d'eau de selon la formule Thornthwaite

- A l'échelle annuelle, l'ETP dépasse largement les précipitations. Les précipitations dominent dans la région d'étude avec un total de 508,8mm/an.
- A l'échelle mensuelle nous constatons qu'à partir du mois de décembre les précipitations sont inférieures à l'ETP jusqu'au mois de Juillet. Les autres mois d'Août jusqu'à Novembre où les précipitations sont supérieures à l'ETP.
- En générale Les précipitations ne couvrent pas les besoins de l'évapotranspiration potentielle et ne permettent pas la formation de la RFU.
- Le déficit agricole (DA) débute au mois de décembre et se poursuit jusqu'au mois de Juillet.
- La reconstitution du stock s'observe au mois d'Novembre avec une RFU=4,8mm. La RFU atteint son maximum (100mm) au mois de Mars et Avril et au minimum jusqu'à 4,8mm au mois de novembre, à partir duquel on assiste à un épuisement du stock

Conclusion

L'étude du climat nous a expliqué que la zone d'étude est soumise à des conditions climatiques plus ou moins difficiles et très sévères.

Le sirocco qui souffle durant l'été provoque une augmentation notable de la température et une chute brutale de l'humidité atmosphérique.

D'une manière générale, le climat de la zone se caractérise par deux saisons, l'une pluvieuse et froide et l'autre sèche et chaude.

D'après le climagramme d'Emberger, la zone d'étude est située dans l'étage semi aride à hiver froid.

L'examen des précipitations et des températures des différents postes pluviométriques a donné des résultats spécifiques aux sous bassin de kenchela avec :

- Une précipitation moyenne annuelle de l'ordre de 387.74 mm
- Une température moyenne annuelle de l'ordre de 15.62 C°.
- Une évapotranspiration potentielle de l'ordre de 788.978 mm.
- Une évapotranspiration réelle de l'ordre de 329.5979 mm
- Un déficit agricole de l'ordre de 459.38 mm. Notons que le bilan hydrique est déficitaire, et l'alimentation se fait latéralement soit par les bassins voisins, soit par drainantes.
- Un ruissellement et une infiltration respectivement de 31.22mm et 26.92 mm. Cette dernière contribue à l'alimentation de la nappe superficielle à partir de la surface.

La relation entre les conditions climatiques et la pollution

- Les vents sont responsables de l'éparpillement des déchets donc la pollution des sols, de l'air et de l'eau.
- Les précipitations sont responsables de la production de lixiviat donc à la contamination des eaux souterraines.
- La température joue un rôle important dans la dégradation des déchets fermentescibles.

Chapitre III :
Sources de
pollution et leurs
impacts sur
l'environnement
urbain de la ville
de khenchela

Introduction

Les déchets urbains représentent aujourd'hui l'une des préoccupations majeures des pouvoirs publics et ce à l'échelle nationale, voire à l'échelle de la commune, en raison des risques et dommages qui peuvent apporter à la ville même à la vie quotidienne du citoyen.

Khenchela de son côté, vit à l'heure actuelle, un ensemble complexe de problèmes résultants d'une stratégie de développement et une croissance incontrôlée antérieures qui n'ont pas tenu compte des règles élémentaires d'un développement viable et d'un environnement salubre.

On assiste, subséquemment, à une pollution de la ville de tous genres ; la pollution de l'air, pollution des eaux et des sols, Soit une scène de problèmes qui représentent les indicateurs d'une société sous développée conduisant inévitablement à une dégradation grandissante de l'environnement urbain et de l'écosystème de la ville.

A cet état de fait, actuellement les collectivités locales et les secteurs concernés font face réellement, non seulement à la production colossale et progressive des déchets dits urbains mais également aux difficultés de leur gestion. Ceci dénote bien les résultats obtenus de notre travail sur le terrain mettant en évidences les dégradations occasionnées par les déchets urbains qui touchent une multitude de sites.

Tout en se basant sur le documentaire photographique opéré ainsi qu'à l'interviews menées auprès des organismes concernées et des citoyens, et sur l'observation directe la situation se révèle particulièrement alarmante.

I- La pollution des eaux

I-2-L'eau usée urbaines de la ville de Khenchela

Les eaux usées urbaines de la ville de Khenchela sont évacuées vers la station d'épuration des eaux usées.

I-2-1-Caractéristiques générales de la STEP Khenchela

Notre travail a été effectué au niveau de la station d'épuration de la ville de khenchela, elle est de type boues activées à faible charge a un rendement de 97% sur les matières en suspension et de 87% sur les matières organiques situé à 2.5 Km au nord de khenchela. La capacité de cette station est de 23000m³/j pour 192000 équivalent / habitant.

Chapitre III Sources de pollution et leurs impacts sur l'environnement urbain de la ville de khenchela

Les eaux usées urbaines de la ville de Khenchela sont évacuées vers cette station d'épuration, pour être finalement rejeté dans l'oued de BAGHAI après traitement, elles sont utilisées par les habitants résidants le long du parcours de cet oued pour l'irrigation de différentes cultures (céréales et légumes) et l'élevage des animaux. (ONA, 2014).

Le système d'assainissement de la ville de Khenchela est constitué d'un réseau de collecteurs du type unitaire, de profondeur de 2 à 3 m. Ces collecteurs sont en béton armé de diamètre de 1250 – 1500 mm et dimensionnés pour qu'ils puissent transporter le débit maximum journalier des eaux usées. (ONA, 2014).

Tableau n°20 : La Capacités et Débit moyen traité (Source ONA, 2014)

STEP de Khenchela	Capacités		Débit moyen traité (m3/j)
	(Eq/H)	(m3/j)	
STEP de Khenchela	192 000	23 000	13786.20

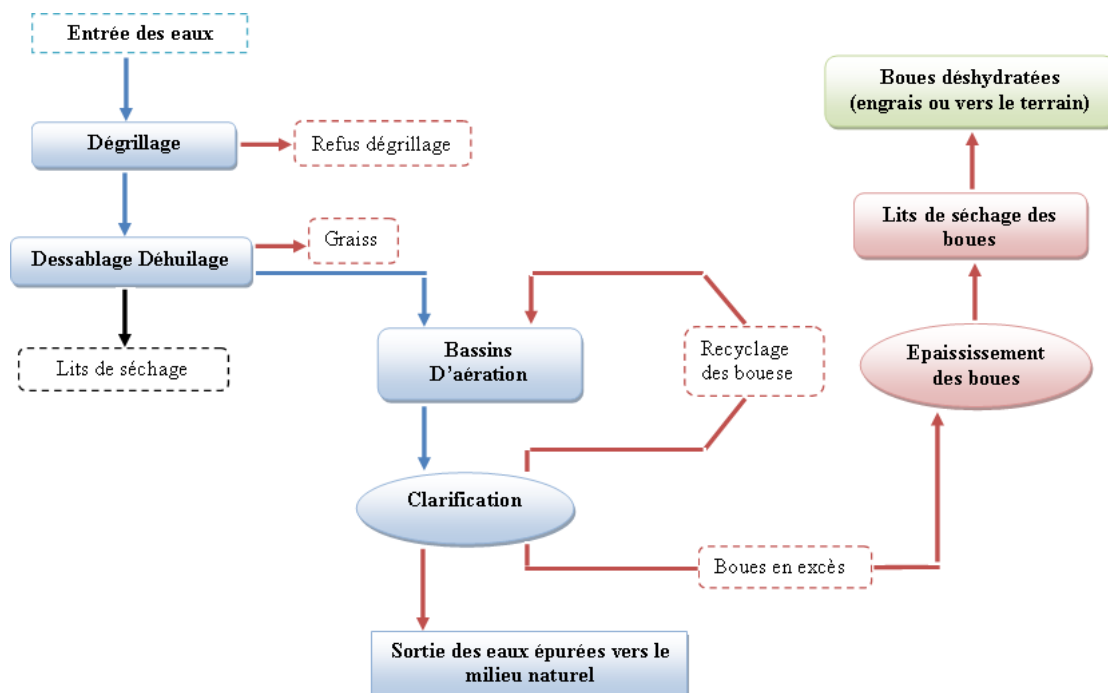


Figure n° 21 : Schéma simplifié du fonctionnement de la station d'épuration de la wilaya Khenchela.

Le processus de traitement des eaux usées est composé de trois phases de traitement de la filière (eau) et deux traitements de la filière (boue).

Le traitement de la filière eau est constitué de deux principales étapes :

- **Phase 1 :** prétraitement ou traitement préliminaires.

- **Phase 2** : traitement secondaire ou traitement biologique.
- **Phase 3** : traitement tertiaire, la chloration actuellement non fonctionnel.

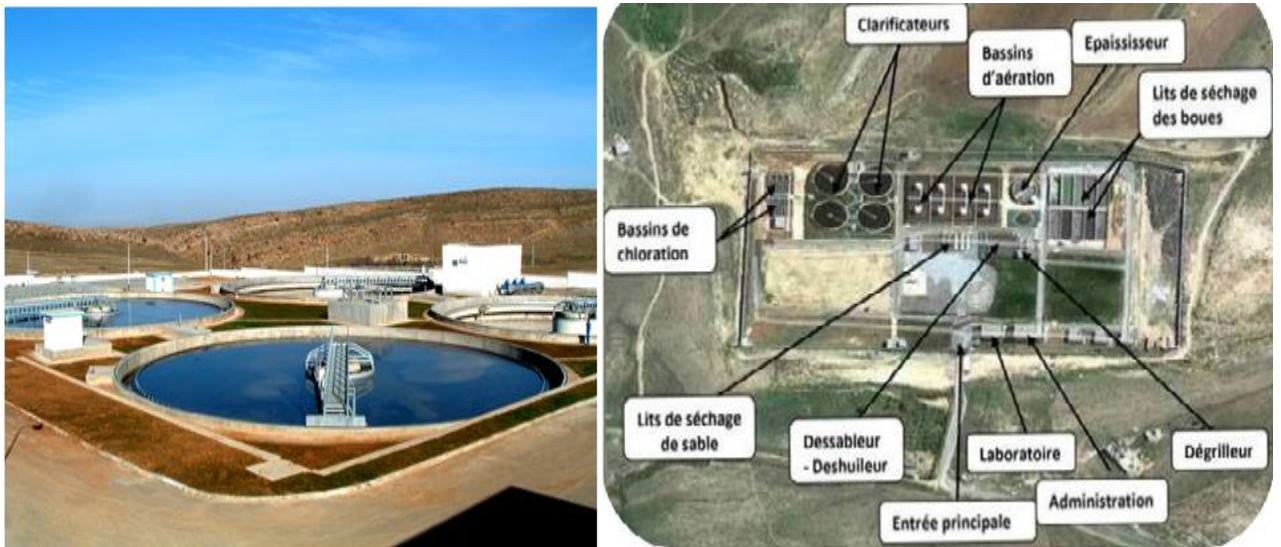


Figure n° 22 : Vue générale de la station d'épuration de la ville de khenchela

I-2-2-Les étapes des traitements des eaux usées

a) Le collecteur (relevage)

Le transport des eaux usées dans les collecteurs se fait généralement par gravité, sous l'effet de leurs poids. Une station de relèvement permet d'acheminer les eaux dans la station d'épuration lorsque ces dernières arrivent à un niveau plus bas que les installations de dépollution. Cette opération de relèvement des eaux s'effectue grâce à des pompes submersibles ou à vis d'Archimède. (ONA, 2014).

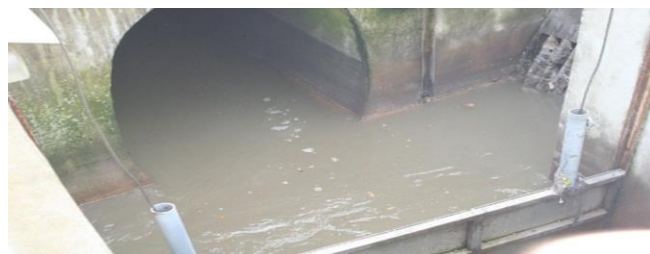


Figure n° 23 : Les gros tuyaux souterrains pour collecter les eaux usées (STEP Khenchela)

b) Les prétraitements

Les dispositifs de prétraitement sont présents dans toutes les stations d'épuration, quels que soient les procédés mis en œuvre à l'aval. Ils ont pour but d'éliminer les éléments solides ou particulaires les plus grossiers, susceptibles de gêner les traitements ultérieurs ou d'endommager les équipements : déchets volumineux (dégrillage), sables (dessablage) et corps gras (dégraissage- déshuilage). (ONA, 2014).

b)-1-Le dégrillage

Il consiste à faire passer les eaux usées au travers d'une grille dont les barreaux, plus ou moins espacés, retiennent les éléments les plus grossiers. Après nettoyage des grilles par des moyens mécaniques, manuels ou automatiques, les déchets sont évacués avec les ordures ménagères. Le tamisage, qui utilise des grilles de plus faible espacement, peut parfois compléter cette phase du prétraitement.(ONA, 2014).

b)-1-1-Le dégrillage grossi

L'eau polluée passe à travers des grilles qui retiennent et enlèvent les plus gros déchets (de plastique, de bois...etc).(ONA, 2014).



Figure n° 24 : Le dégrillage grossi (STEP Khenchela)

b)-1-2-Le dégrillage fin

L'eau polluée passe à travers des grilles qui retiennent et enlèvent les plus gros déchets plume de poli, petite déchet). (ONA, 2014).



Figure n° 25 : La grille fin (STEP Khenchela)

b)-2-Le dessablage et le déshuilage

L'eau arrive ensuite dans des bassins une grosse raclette récupère le sable au fond des bassins. L'huile et les matières grasses remontent à la surface elles sont récupérées. . (ONA, 2014).

b)-2-1-Le dessablage

Réalisé par décantation, le dessablage vise à éliminer les sables et les graviers. L'écoulement de l'eau à une vitesse réduite dans un bassin appelé « dessaleur » entraîne leur dépôt au fond de l'ouvrage. Ces particules sont ensuite aspirées par une pompe. Les sables récupérés sont essorés, puis lavés avant d'être envoyés en décharge, soit réutilisés, selon la qualité du lavage. (ONA, 2014).

b)-2-2-Le dégraissage-déshuilage

Les opérations dégraissage-déshuilage consistent à séparer de l'effluent brut, les huiles et les graisses par flottation. Ces derniers étant des produits de densité légèrement inférieure à l'eau. L'injection des micros bulle d'air permet d'accélérer la flottation des graisses. Souvent ces opérations sont combinées dans un même ouvrage où la réduction de vitesse dépose les sables et laisse flotter les graisses. On enlève ainsi de l'eau les éléments grossiers et les sables de dimension supérieure à 200 microns ainsi que 80 à 90 % des graisses et matières flottantes (soit 30 à 40 % des graisses totales). (ONA, 2014).



Figure n° 26 : Le dessablage et déshuilage (STEP Khenchela)

c) Les traitements primaires et physico-chimiques

Après les prétraitements, il reste dans l'eau une charge polluante dissoute et des matières en suspension. Les traitements primaires ne portent que sur les matières décantables (décantation primaire). Les traitements physico-chimiques permettent d'agglomérer ces particules par adjonction d'agents coagulants et floculant (sels de fer ou d'alumine, chaux...). Les amas de particules ainsi forés, ou "flocs", peuvent être séparés de l'eau par décantation ou par flottation. Les stations physico-chimiques, sont adaptées aux contextes touristiques saisonniers où les variations de charge peuvent être très brutales sur une courte période. Ces traitements (qui ne s'imposent que dans certaines filières de traitement) permettent d'enlever jusqu'à 90% des matières en suspension. La pollution dissoute n'est que très partiellement traitée. (ONA, 2014).



Figure n° 27: Le traitement physico-chimique (STEP Khenchela)

d) Les traitements biologiques

Les traitements biologiques reproduisent, artificiellement ou non, les phénomènes d'autoépurations existant dans la nature. L'autoépuration regroupe l'ensemble des processus par les quelles un milieu aquatique parvient à retrouver sa qualité d'origine après une pollution. L'épuration biologique des eaux usées biodégradables s'effectue par voie aérobie ou anaérobie. Du fait du caractère exothermique du métabolisme aérobie, le processus est plus rapide et complet, avec, comme contrepartie la production d'une masse cellulaire plus importante.(O.N.A, 2014).



Figure n° 28: Traitement biologique (STEP Khenchela)

e) Boues activées

Dans la STEP de kenchela 5.600 tonnes de boues sont traitées par an parmi les procédés biologiques industriels de traitement des eaux usées utilisés actuellement, le traitement aérobie par boues activées constitue la filière prépondérante, tant par le nombre de stations (environ les deux tiers) que par leur capacité d'épuration (environ les trois quarts). A raison de plusieurs grammes par litre, les micro-organismes évoluent dans une solution maintenue en agitation et alimentée en oxygène par brassage ou insufflation. L'eau usée est amenée en continu et le temps de séjour dans le réacteur biologique varie de quelques heures à quelques jours. La principale étape limitant de cette technologie est la séparation de la phase liquide et solide (séparation de l'eau épurée et des boues) et le traitement des boues qui sont produites en grande quantité. (ONA, 2014).

Chapitre III Sources de pollution et leurs impacts sur l'environnement urbain de la ville de khenchela



Figure n° 29 : Traitement des boues (STEP Khenchela)

I-2-3-Laboratoire (résultats et discussions)

Tous les jours des analyses en laboratoire permettent de surveiller les pollutions DCO, DBO5, MES, PH, T°

Tableau n°21 : Volumes épurés durant les trois trimestres de l'année 2014 (Source ONA, 2014)

Volume d'eau traitée (M ³)									Volume total d'eau traitée (M ³)
1 ^{er} trimestre			2 ^{ème} trimestre			3 ^{ème} trimestre			
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	
476459	434951	474243	459750	485390	466657	483612	494957	463876	4239895
1385653			1411797			1442445			

Tableau n°22 : Bilan de l'épuration durant le 1^{er} trimestre 2014 le rendement épuratoire (Source ONA, 2014)

MES (mg/l)		Rendement %	DBO5 (mg/l)		Rendement %	DCO (mg/l)		Rendement %
Entrée	Sortie		Entrée	Sortie		Entrée	Sortie	
308.5	28.76	91	258.33	25.66	90	411.66	56.66	86

Tableau n°23 : Bilan de l'épuration durant le 1^{er} trimestre 2014 le PH et la T° (Source ONA, 2014)

PH		T°	
Entrée	Sortie	Entrée	Sortie
8,08	10,11	18°	19°

Chapitre III Sources de pollution et leurs impacts sur l'environnement urbain de la ville de khenchela

Tableau n°24 : Bilan de l'épuration durant le 1^{er} trimestre 2014 la charges de pollution éliminées (Source ONA, 2014)

Charge totale en pollution éliminée			Volume trimestriel des déchets		
(kg/ jours)			(m ³)		
MES	DBO5	DCO	Solides	Sables	Boues
36	2141	4483	9.33	150	250

Donc on obtenu les résultats d'eau Entrée :

DBO5 258.33: (mg/l);

DCO 411.66: (mg/l);

DCO/DBO₅: 1,59 ;

MES : 308.5 (mg/l) ;

PH: 8,08 ;

T°:18°C.

I-2-3-1-Interprétation des résultats

a) **PH** : la plage du PH obtenue varie entre 8 et 8,5; c'est-à-dire que ces valeurs se situent dans la bonne gamme d'activité des micro-organismes

b) **T°** : Généralement les procédés biologiques aérobies fonctionnent sans problème à une température entre +10 et +28 °C.

Les résultats obtenus montrent que la valeur de la T° à été caractéristique.

c) **DCO ; DBO₅ ; DCO/DBO₅** : Généralement, les effluents domestiques présentent les caractéristiques suivants

- DCO inférieure à 750 mg/l
- DBO₅ supérieure à 200 mg/l
- DCO/DBO₅ inférieure à 2,5

Au vu des résultats obtenus, les valeurs de DCO ; DBO₅ ; DCO/DBO₅ ;

- Pour la DBO₅ la valeur obtenue 258.33 (mg/l)
- Pour la DCO la valeur obtenue 411.66 (mg/l)
- Pour le rapport DCO/DBO₅ la valeur obtenue 1,59

d) **MES** : la valeur obtenue pour notre agglomération est 308.5 (mg/l) donc les eaux usées de notre agglomération sont moyennement chargées mais cette valeur obtenue

Chapitre III Sources de pollution et leurs impacts sur l'environnement urbain de la ville de kenchela

à été pas négligeables puisque elles ne s'écartent pas considérablement un teneur moyenne enregistrée pour les eaux usée urbaines.

Conclusion

L'intérêt porté à l'assainissement et la réalisation d'ouvrage d'épuration vise la dépollution des eaux usées et la protection du milieu naturel.

Différents procédés sont mis en œuvre, mais l'épuration biologique reste la prédominante.

Le procédé par boues activé est généralisé car c'est le plus économique que se soit en mise en œuvre ou en exploitation.

Quels que soit les procédées utilisées, ils engendrent une production importante de boue.

Cette dernière doit être traitée avant son élimination finale ou sa valorisation.

II- Les déchets solides urbaines de la ville de Khenchela

Les déchets solides urbaines de la ville de Khenchela sont envoyés vers le centre d'enfouissement technique des déchets solides CET.

II- 1- Caractéristiques générales du CET de khenchela

Situé à 8 Km du chef – lieu de wilaya, ce CET, qui occupe un site de 20, hectares permettra de traiter 110 tonnes d'ordures ménagères dont 80 tonnes provenant de la seule ville de khenchela, précise la même source. Le CET offre à ces clients les six Communes : Khenchela, El Hamma , Mahmel , Baghai , Mtoussa , N'sigha



Figure n° 30 : Site CET khenchela (Source CET khenchela 2014)

a) Objectifs de CET

Est destiné pour accueillir les déchets ménagers et assimilés vue de leur enfouissement pour :

- Eradiquer les lieux de dépôt sauvage.
- Atténuer l'impact des déchets sur l'environnement.
- Récupérer et évaluer les matériaux recyclables tout en réduisant les pertes de la matière première.
- Réduire le volume et la quantité de déchet.
- fournir de nouvelles opportunités industrielles et des postes d'emploi. (CET khenchela 2014)

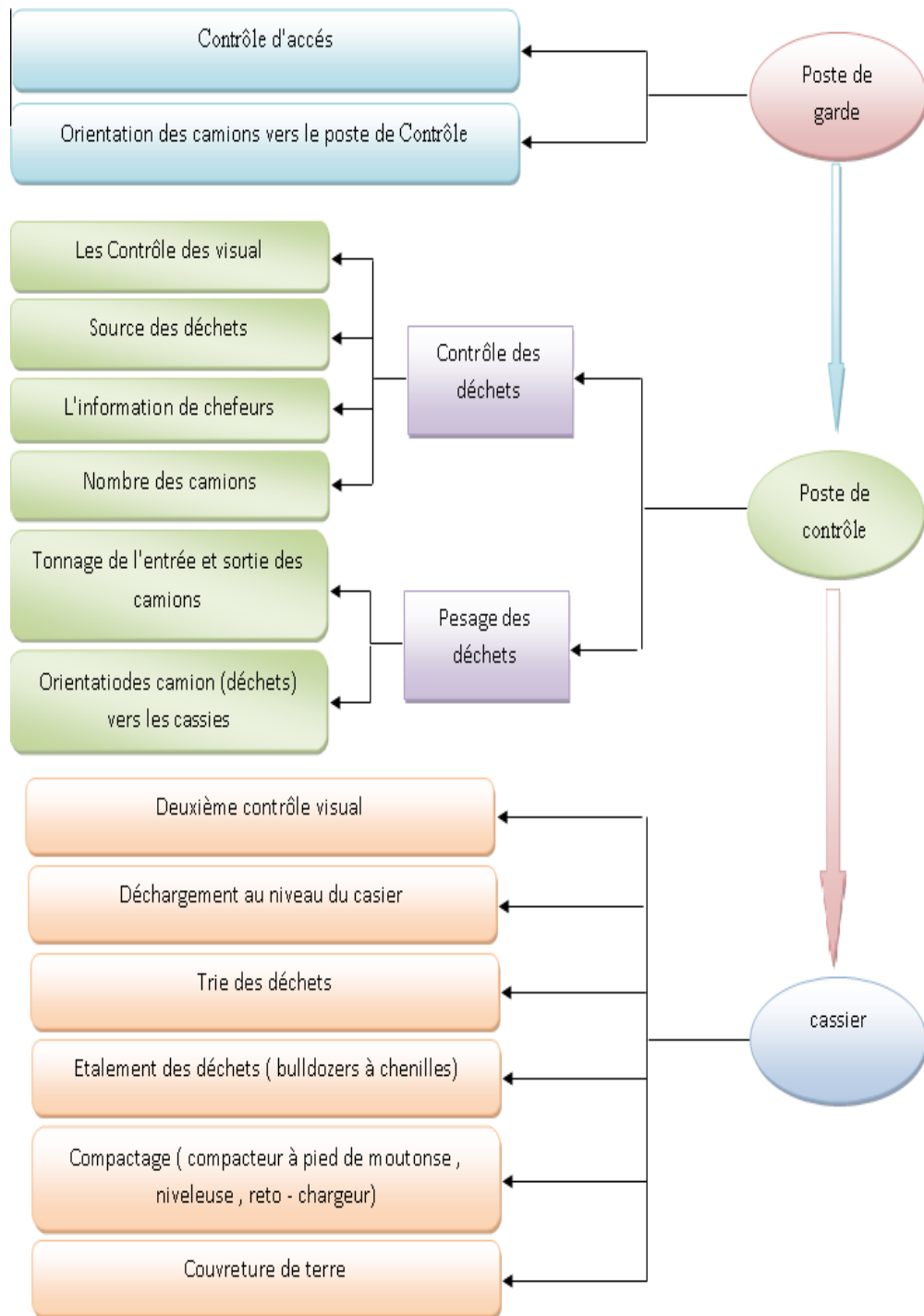


Figure n° 31 : Schéma du fonctionnement du centre d'enfouissement technique de khenchela CET (Source CET khenchela 2014)

b) législatif Les lixiviats

- (Appelés aussi jus de décharge, lessivât ou percolât), sont les eaux qui passent au travers des déchets par percolation et qui se mélangent avec des bactéries et des

Chapitre III Sources de pollution et leurs impacts sur l'environnement urbain de la ville de khenchela

substances chimique (matières minérales et organiques). Les traitements des lixiviats sont physico-chimiques ou biologiques Les techniques de traitement de ces effluents varient en fonction de la nature et de la composition du lixiviat La composition du lixiviat est fortement liée aux mécanismes physico-chimiques et biologiques se déroulant dans la décharge. Elle varie beaucoup d'une décharge à une autre .Au cours de ce processus de dégradation des déchets. Les principaux paramètres mesurés pour les lixiviats sont la demande chimique en oxygène (DCO) la demande biologique en oxygène (DBO5) le carbone organique total (COT la teneur en matière azotée et phosphorée (azote organique NH^{4+} , NO^{3-} NO^{2-} , phosphore total PO_4^{3-}) le PH la conductivité la concentration en métaux lourd (Fe, Zn, Cu, Cd, Pb, Ni, Hg, Ag) et les teneurs en micropolluants organiques. (CET khenchela 2014)



Figure n° 32 : Bassin de lixiviats du CET de khenchela

A l'aide d'une balance nous avons pesé tous les composants de ces échantillons prélevés et on a mesuré le pourcentage de chaque composant par apport au poids total.



Figure n° 33 : Séparation des composants des échantillons

Echantillons Nous avons séparé les composants des échantillons de chaque secteur. En 11 catégories différents (fermentescible, papier, plastiques, verres... est)

II-2-Résultats et discussion

II- 2-1-Zones couvertes par la collecte

Les résultats de suivi de la collecte des déchets par les services concernés est instable et hétérogène sur l'ensemble des quartiers de Khenchela, elle est plus concentré sur le centre et les anciens cartiers de Khenchela, ce qui explique l'insalubrité de nos cartiers.

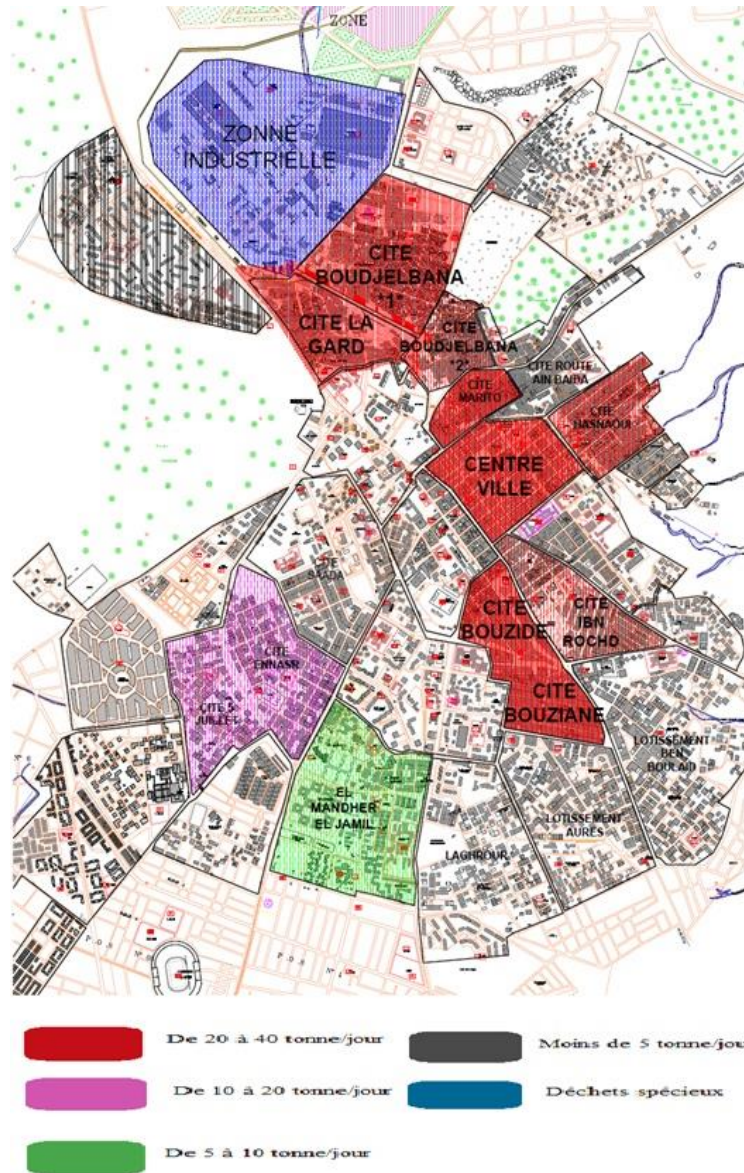


Figure n° 34 : Zones couvertes par la collecte (Source CET Khenchela 2014)

Chapitre III Sources de pollution et leurs impacts sur l'environnement urbain de la ville de khenchela

II-2-2- Typologie des quartiers et leur répartition par secteurs de collecte

Tableau n°25 : Répartition des quartiers par secteurs et leur de typologie.

Secteurs de collecte des déchets	Horaires et fréquence	Rotation par jour
Secteur I Centre ville	0H00-6h00 7j/7	02
Secteur II Route principale de Ain Beida -Cité du cimetière 3- Cité de la gare	0H00-6h00 7j/7	02
Secteur III -Cité El Moustakbel -Cité 80 logements - Cité ibn Rochd - Cité soufi - Cité Bouziane	0H00-6h00 7j/7	02
Secteur IV -cité les jardins -cité Hasnaoui - cité Yousfi	0H00-6h00 7j/7	02
Secteur V -cité 20 Août - cité 120 - cité 700 -Cité Saada	0H00-6h00 7j/7	02
Secteur VI - Cité 70 - Cité Bouzid - Cité Ain Kerma - - quartier palestine Cité Nassim	0H00-6h00 6j/7	02
Secteur VII - Cité Nassr - Cité Sonatiba - djebaili salah - cité mafana	0H00-6h00 7j/7	02
Secteur VIII - Cité Boudjelbana - Cité Merir - Cité Driss - Cité Amel	21h 6j/7	02

II-2-3 -Quantité des déchets reçus durant la période d'exploitation

Tableau n°26 : l'évolution des déchets reçus par mois.

mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	jun	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
La quantité en tonnes	2340	2215	3231	3000	3240	3700	4200	4121	3013	3120	2582	2630

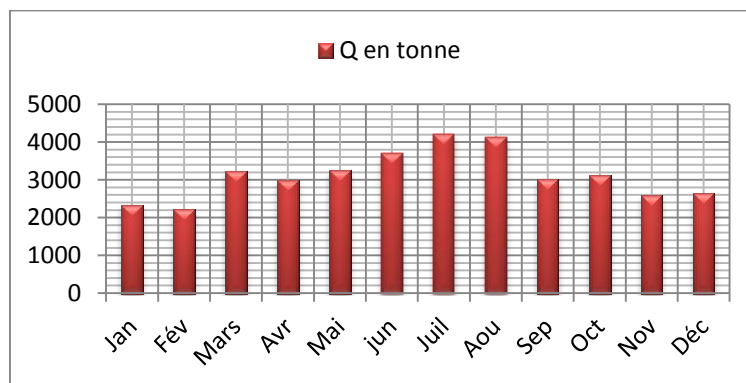


Figure n° 35 : Diagramme de l'évolution des déchets reçus par mois

- La quantité des déchets reçus depuis l'ouverture du 1 janvier 2014 au 31 décembre 2014 du CET était 37392 tonnes. La quantité la plus élevée des déchets reçus depuis le début de l'exploitation est enregistré durant le mois de juil. avec 4200 T où la population jette des quantités très importantes des déchets (CET, 2014).

Chapitre III Sources de pollution et leurs impacts sur l'environnement urbain de la ville de khenchela

Par contre le mois de Février correspond au mois le moins chargé avec 2215t. En moyenne la quantité des déchets reçus est de 3116 T par mois. (CET khenchela 2014)

II-3- Caractérisation des déchets de la Commune de Khenchela

Les résultats, présentés ci-dessous correspondent aux résultats moyens de 25 échantillons obtenus pour les cinq zones, montrent un gisement compostable (fermentescible, papiers, cartons et textiles), 66,85% des ordures ménagères résiduelles actuellement produites sur le territoire de Khenchela sont compostables. Cela représente un potentiel de l'ordre de 122 kg/hab/an qui vont permettre, grâce aux centres de valorisation, de produire du compost. Un gisement recyclable (papiers, cartons, plastiques, verre et métaux), 43 % des déchets jetés aux ordures ménagères pourraient être triés et recyclés. (CET khenchela 2014)

Tableau n°27 : composition des déchets reçus par communes de khenchela

Les composants	Fermentescible	Papier et carton	Textiles	Plastique	Métaux	Verre	Spéciaux	Autre
Le %	47,79	13,52	5,36	17,95	3,57	8,31	0,08	3,42

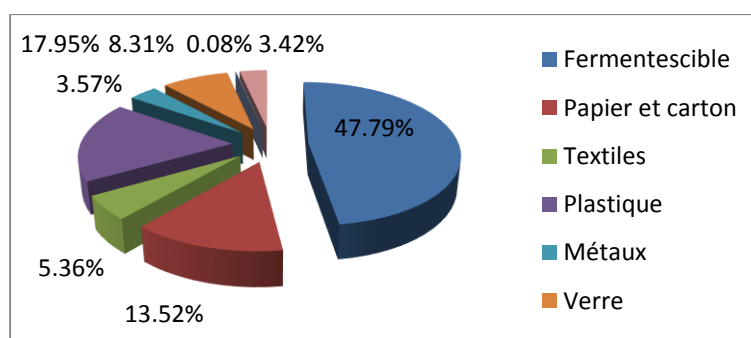


Figure n° 36 : diagramme des compositions des déchets reçus par communes de khenchela

II-3-1- Bilan quantitatif des produits recyclables

Tableau n°28 : La quantité des produits recyclables de CET :

Les composants	Plastique	Cartons	Verre
Q en Tonne	90	60	10

Chapitre III Sources de pollution et leurs impacts sur l'environnement urbain de la ville de khenchela

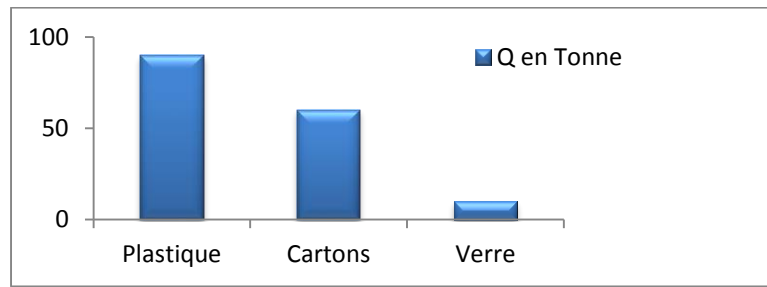


Figure n° 37 : Les produits recyclables

Le tri des déchets brut permet la sélection des matériaux recyclables qui sortons vendus par la suit permettant ainsi de réduire considérablement la quantité des déchets à enfouir et de minimiser leurs impacts. Le Tableau montre qu'il n y a pas de tri pour le plastiques, carton et le verre tous les produits sont enfouie.

Conclusion

La filière traditionnelle d'élimination des déchets solides de la commune de khenchela est essentiellement la mise en décharge, méthode la plus ancienne et la plus largement pratiquée du fait de son coût plus faible que celui des autres filières d'élimination. A travers notre étude nous avons effectué un diagnostic sur le fonctionnement du CET. Les obstacles qui influencent sur la procédure du travail dans ce centre, nous avons conclu comme des inconvénients qui montrent le manque de ce centre, qui permet la proposition de ces points :

- Le manque de contrôle et de traitement immédiat des déchets dans le bassin au cours.
- L'absence de la formation des travailleurs dans la discipline de traitement des déchets entraîne une erreur et se produit une perte du temps et le risque de contamination des autres déchets destinés pour le recyclage.
- Ne pas enterrer les déchets organiques immédiats ce qui provoque l'escalade de gaz dangereux dans l'atmosphère, en plus de la propagation des odeurs.
- Manque de traitement immédiat des déchets conduit à la plénitude des casiers. - Du fait de la pénurie de la culture générale sur le traitement des déchets ménagers, Sensibiliser les citoyens sur les déchets processus de tri avant collecté par les nettoyeurs.

III- La pollution d'air dans la ville de Khenchela

III-1-Estimation de pollution de l'air dans la zone urbaine étudié

Une étude sur l'agglomération de Khenchela une évaluation d'exposition des personnes à la pollution de l'air dans différents types de transports.

Les trajets types effectués lors de cette étude concernaient les quatre modes de transport les plus utilisés les voitures, les autobus, les camions, et les motos.

Dans un souci de représentativité, le nombre et le type de trajets étudiés ont été déterminés en tenant compte des résultats du rapport

Tableau n°29 : Estimation des distances moyennes réalisées par type de transport « domicile - travail » (Source direction de transport khenchela 2014).

	Voitures	Autobus	Camions	Motos
Distance moyenne km/jour	9,3 km/j	8 km/j	3,3 km/j	1,1 km/j

La durée moyenne d'un déplacement interne à l'agglomération de khenchela est de 17 minutes en véhicule particulier (VP) et de 35 min en transport en commun urbain (TCU). Différents critères ont été pris en compte pour réaliser le choix des trajets étudiés, tels que la localisation des zones d'activités et d'habitations, ainsi que la situation des principaux transports en commun et axes routiers (DT 2014).

Tableau n°30 : La répartition par type de transport de la commune de khenchela (Source direction de transport khenchela 2014) :

Les types des trajets	Voitures	Autobus	Camions	Motos
Nombre de trajets 2014	12930	323	792	79

L'étude s'est uniquement intéressée aux déplacements qui avaient mis en évidence les niveaux de concentration les plus élevés et la plus part des déplacements ont concerné des trajets en voiture. Les polluants retenus pour cette étude sont représentatifs des principales émissions dues aux transports : le dioxyde d'azote (NO₂), le monoxyde de carbone (CO), les particules en suspension de tailles inférieures à 10 microns (PM10), certains aldéhydes et les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes).

III-3-1-Analyse des résultats

Tableau n°31 : La quantité de la Concentrations des polluants par type de transport par année de la commune de khenchela 2014 (Source l'ORAMIP 2012)

Concentrations des polluants par type de transport de l'année 2014	Voitures	autobus	camions	motos
Dioxyde d'azote NO₂	106162µg/m ₃ /année	2860µg/m ₃ /année	3801µg/m ₃ /année	434µg/m ₃ /année
Particules en suspension PM10	40831µg/m ₃ /année	3460µg/m ₃ /année	46252µg/m ₃ /année	750µg/m ₃ /année
Monoxyde de carbone CO	816mg/m ₃ /année	1,38mg/m ₃ /année	31,68mg/m ₃ /année	1,77mg/m ₃ /année
Benzène C₆H₆	3470µg/m ₃ /année	154µg/m ₃ /année	300µg/m ₃ /année	41µg/m ₃ /année

III-3-2- L'interprétation des résultats

a) Dioxyde d'azote

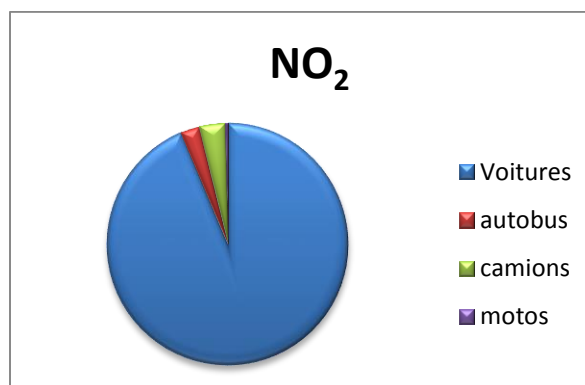


Figure n° 38 : La répartition des concentrations des NO₂ selon le type de véhicules

Le transport en voiture a mis en évidence les concentrations les plus importants trouvées au cours de cette étude. Les seconds modes de transport les plus exposé au dioxyde d'azote est le bus et le camion. Ceci peut s'expliquer par l'apport permanent d'air extérieur (ouverture des portes,..) qui se concentre au sein de l'habitacle ce véhicule. La situation inverse est observée pour le déplacement à moto où l'exposition à la pollution peut être ponctuellement importante mais pour lesquels il n'y a pas de phénomène d'accumulation.

b) Particules en suspension PM10

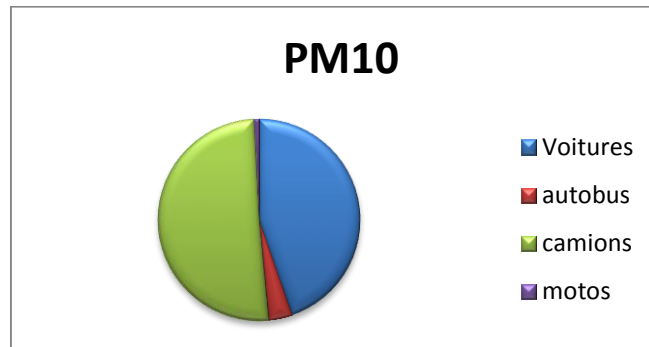


Figure n° 39 : La répartition des concentrations des PM10 selon le type de véhicules

Les valeurs les plus élevées ont été mesurées pour les déplacements en camions Les résultats obtenus en moto à été nettement inférieurs à ce qui a été mis en évidence dans le camion et le niveau d'exposition aux particules est similaire pour ces deux modes de déplacement. Les concentrations mesurées en voiture et en bus sont également très inférieures à celles du camion mais légèrement supérieures à celles obtenues à moto du fait de l'accumulation de ce polluant dans l'habitacle.

c) Monoxyde de carbone

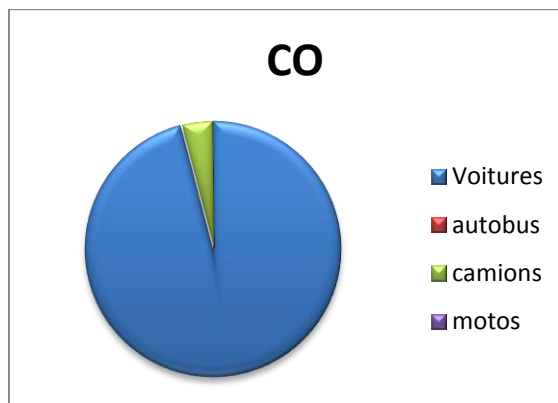


Figure n° 40: La répartition des concentrations des CO selon le type de véhicules

Les teneurs mesurées pour les différents modes de transport sont relativement basses (inférieures à 1000 mg/m³) ce qui rend difficile leur comparaison. La voiture reste le transport le plus exposé. L'augmentation de la teneur dans l'habitacle du monoxyde de carbone est cependant ponctuelle et persiste peu de temps ; elle est en général due à l'arrêt du véhicule aux carrefours ou lors d'embouteillages et l'accumulation de ce polluant dans l'habitacle reste relativement limitée.

d) Benzène

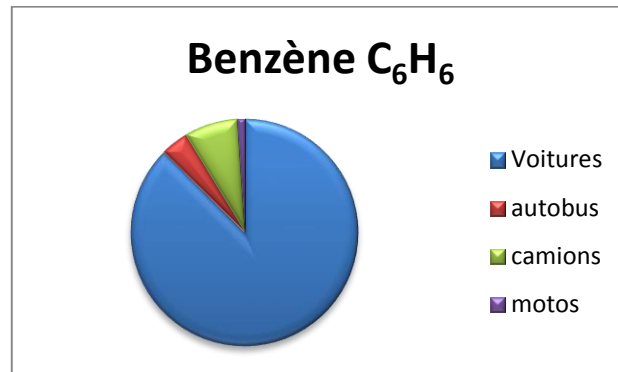


Figure n° 41: La répartition des concentrations des Benzène C₆H₆ selon le type de véhicules

Les concentrations les plus élevées sont obtenues pour les trajets effectués en voiture, mais les teneurs sont très variables le mode de transport, Les concentrations obtenues pour chaque trajet effectué en bus sont relativement homogènes et ce mode de transport est le second en terme d'exposition à ce polluant, Pour ce qui est de l'exposition des usagers du ce qui est du même ordre de grandeur que l'exposition en moto,

Conclusion

Cette étude avait pour but de mesurer l'exposition des personnes à la pollution de l'air dans les quatre types de transport. Tous polluants confondus, on obtient le classement suivant (du plus pollué au moins pollué) le voiture, le bus, le camion, et enfin le moto. Les concentrations en polluants dans la moto sont relativement basses, excepté pour les particules en suspension, pour lesquelles les concentrations sont bien supérieures à celles observées dans l'air ambiant à l'extérieur. Les principaux facteurs influençant le niveau d'exposition des personnes dans les transports sont l'accumulation des polluants dans l'air, la proximité des émissions de polluants, la fluidité et la densité du trafic ainsi que le niveau de la pollution sur le trajet réalisé. Le temps nécessaire pour effectuer un même parcours selon le mode de transport employé est également un facteur à prendre en compte pour évaluer l'exposition des personnes.

VI- L'état de l'espace vert à la ville de Khenchela

D'une manière générale, les espaces verts d'une ville sont toujours liés à l'histoire et à la croissance de celle-ci. L'espace vert dans sa définition la plus courante est considéré comme une couverture végétale, naturelle ou artificielle, urbaine suburbaine ou rurale, et dont la fréquentation et l'usage sont réservés à l'exercice, l'éducation ou le délasserement de l'homme. Les espaces verts spécialement les jardins urbains ont diverses fonctions, ils doivent être utiles :

- Sur le plan de l'urbanisme car se sont des éléments d'agencement de l'espace. Ils confèrent à leur environnement une dignité esthétique et ils servent évidemment de liens entre divers quartiers qui s'y rejoignent, et ils permettent de modérer très efficacement la densité urbaine mais également ils peuvent être fortement conditionnés par leurs alentours,
- Sur le plan culturel : ils doivent accentuer l'identité du quartier, devenant souvent une référence esthétique ou symbolique,
- Sur le plan éducatif et écologique : l'homme peut y être en contact avec la nature. Le constat de l'état actuelle des espaces verts dans les villes algériennes dont notamment Khenchela, nous dévoile que cette dernière ne semble pas se préoccuper tellement de la question des aires et des espaces verts hormis quelques unes héritées de l'époque coloniale, dont on remarque, simultanément, très nettement leur état de délabrement et un abandon ressenti. De plus, le manque d'espaces verts à Khenchela n'est guère différent de celui des autres villes du pays, et le constat que l'on pourrait allouer à ces aires vertes semble pitoyable :
- Certains de ces espaces verts ont été éradiqués par les nouvelles constructions, d'où ces extensions urbaines qu'a connue la ville récemment, notamment sous formes de lotissements, sont pratiquement dépourvus d'espaces verts alors que certains espaces voire aux abords de ces constructions qui pourraient être aménagés en couverture végétales, sont exploités en terrain intact (poche vide) ou le plus souvent remplacés par des dalles en béton.
- La plupart des espaces verts aménagés sont pratiquement, complètement abandonnés ou grignotés par ce phénomène de décharges sauvages.
- Un manque accru de la couverture végétale dans la ville, et celle existante n'est pas dans un état brillant. (DF 2014)

Chapitre III Sources de pollution et leurs impacts sur l'environnement urbain de la ville de khenchela

CONCLUSION

Les quantités importantes des déchets en particulier ménagers produites dans la ville de khenchela, nous permet de constater que les ordures végétales constituent la majeure partie des déchets solides ce qui explique leur dominance organique, pour cela actuellement, les pouvoirs publics et les collectivités locales encourage l'élimination de ces déchets par le compostage, néanmoins toutes ces valeurs varient d'une manière significative selon les saisons et les régions et la difficulté des problèmes ne provient pas seulement de l'aspect quantitatif mais aussi de l'aspect qualitatif de ces déchets liés notamment à leur toxicité et à la sévérité des impacts environnementaux et des risques qu'ils comportent.

Face à cette production colossale des déchets urbains notamment ménagers, les services locaux trouvent beaucoup de difficultés en matière de collecte et d'élimination.

Ceci se remarque ultérieurement à travers, la recrudescence des décharges sauvages qui sont implantées au sein des différents quartiers de la ville, la saturation des décharges publiques, causant des dommages immenses à l'environnement urbain. La ville de Khenchela a eu pour conséquence :

- Une détérioration de la qualité de l'air (fumée, odeurs nauséabondes, poussière...), des eaux (contamination des eaux de surface et souterraine) et des sols;
- Prolifération des maladies respiratoires et à transmission hydrique;
- Une destruction du paysage urbain: dépôt anarchique des déchets défigurant l'image de la ville (voir photos);
- La dégradation de l'hygiène et de la propreté de la ville.

La situation actuelle de l'environnement urbain de khenchela, nous reflète clairement l'étendue et la gravité des problèmes environnementaux, qui sont dus essentiellement à la prolifération des déchets urbains et industriels, liquides et solides, et la dégagement des gaz polluantes, ayant des impacts négatifs sur la santé et à la qualité de vie de la population, sur la productivité et la durabilité du capital naturel, et sur l'efficacité économique, par ailleurs, portant atteinte sur le patrimoine historique et culturel, en détriment du paysage urbain et inévitablement de l'image de la ville.

Il est aussi évident qu'un environnement dégradé détériore subséquemment la santé de l'homme et également la qualité de sa vie. En revanche, les moyens de prévention contre ces dangers provenant des dommages portés sur l'environnement existent perpétuellement.

Conclusion générale

CONCLUSION GENERALE

Comme dans tous les autres pays en développement les problèmes liés à la gestion des déchets ménagers se posent en Algérie avec de plus en plus d'acuité en raison de l'augmentation de la production des déchets sous le triple effet de la croissance économique, démographique et du niveau de vie. La filière traditionnelle d'élimination des déchets solides en Algérie est essentiellement la mise en décharge, méthode la plus ancienne et la plus largement pratiquée du fait de son coût plus faible que celui des autres filières d'élimination.

La problématique de l'environnement est aujourd'hui le souci majeur de toute politique internationale du fait de l'inquiétude grandissante pour ce qui est des impacts importants sur les écosystèmes urbains provoquée par les contraintes de l'environnement.

L'extension insensée des villes et l'urbanisation accélérée et incontrôlées contribuent activement à l'émergence des pollutions et nuisances. Les atteintes à l'environnement font qu'il y a une plus grande attention sur les dangers que peuvent causer la poussée démographique effrénée, l'épuisement des ressources et les pollutions urbaines.

Considérant ces menaces croissantes, les urbanistes et les planificateurs se sont engagés dans la voie du développement durable pour résoudre ces problèmes épineux qui se posent à l'environnement et qui constituent une menace effective pour le développement des villes.

De ce fait, il faut souligner que la dimension environnementale devrait être à part entière à l'intérieur de la politique d'aménagement de la ville. Notre pays n'est pas en marge de tous ces dangers car l'Algérie connaît avec acuité la dégradation de son environnement urbain, du cadre de vie et le délaissement de son patrimoine archéologique et historique de même que la prolifération des déchets urbains et industriels ainsi que la dégradation des ressources hydriques en quantité en qualité.

Par cela l'Algérie a choisi judicieusement d'investir dans le développement durable et la conservation des ressources. Elle a choisi d'élaborer une stratégie nationale pour l'environnement (SNE) ainsi qu'un plan national d'action pour l'environnement (PNAE).

Notre pays, dévoile de la sorte une volonté de concrétiser les recommandations issues de la conférence de Rio par le biais de l'Agenda national ainsi que les Agendas locaux afin de promouvoir ces villes et assurer leur durabilité.

Khenchela, une ville connue par son beau site touristique, l'originalité de son environnement physique, se devait être une ville justement exemplaire en matière de cadre de vie. Bien au contraire, la dégradation de son environnement est plus que préoccupante car elle a subi fortement les affres de la pollution et des nuisances. On constate une déprédation de son patrimoine architectural, culturel et historique, l'amoncellement effrayant des déchets, des eaux usées, l'altération de certains de ses sites remarquables, l'existence d'une ceinture d'habitat illicites dans les périphéries, ce qui constitue une véritable fissure dans les tissus urbains et par delà une atteinte concrète à la qualité de vie de la cité et à son développement.

Cette situation répond parfaitement aux questions que nous nous sommes posés au départ, et nous conforte dans nos observations et notre point de vue pour ce qui est de cette problématique de l'environnement et les voies et moyens à adopter pour garantir toute durabilité de cette ville.

Enfin, cette recherche a permis de mettre en exergue une multitude d'axes à savoir :

1. Le rôle de l'éducation écologique des citoyens (l'éco-citoyenneté).
2. Le recyclage, la valorisation et le réemploi des déchets.
3. Qualité des eaux usées après le traitement et le versement vers la nature de la ville urbaine
4. La pollution due au transport urbain.
5. Espaces verts et qualité de vie/bien être...

Autrement dit autant de questions liées au développement durable et à l'environnement auxquels il faut penser, proposer des solutions d'une manière globale et appliquée.

Ainsi, à la fin de cette recherche, et en se basant sur toutes les connaissances acquises à travers aussi bien les documentations que le travail de terrain, nous avons pu élaborer les recommandations suivantes.

On propose les solutions suivant:

- Fournir des générateurs d'énergie et de l'eau en cas d'incendie dans le casier ajouter de nouvelles façons de traiter telles que le recyclage et la fermentation des déchets et la combustion de façon que la diversité biologique.
- Assurer la sécurité et la protection des travailleurs, les soins médicaux et les ambulances et La fourniture d'équipements et appareils pour le processus de sélection et de pression, ainsi que d'un nombre suffisant de travailleurs pour faire un processus de sélection et de fournir un nombre suffisant de pilotes tapis roulant adéquat aide dans le processus de triage.

Enfin , la gestion des C.E.T et de la STEP exige du savoir faire technique et organisationnel, des besoins que ni les communes ni les publics à l'échelle locale ne seraient en mesure de satisfaire actuellement ,il serait souhaitable d'introduire au niveau de formation professionnelle , une formation spécifique à ces nouveaux métiers afin de parer à ces insuffisances en matière de savoir faire des solution doivent êtres proposées pour améliorer l'activité de ces centres des traitements.

Annexes

La Bibliographie

Résumé

Résumé

Actuellement l'environnement et le développement durable sont parmi les sujets les plus importants abordés par toutes les politiques nationales

Depuis Stockholm jusqu'à Rio et Johannesburg, des rencontres ont eu lieu pour étudier la problématique de la dégradation de l'environnement et on s'occupe de plus en plus du devenir des villes pour garantir leur durabilité. Et c'est ce qu'on remarque à travers les agendas locaux. Notre pays signataire des conférences de Rio ne ménage aucun effort promouvoir ses villes ; des agendas 21 locaux en été décidés depuis 2001. Khenchela qui est l'objet de notre étude est une ville qui subit d'une manière alarmante les affres de la pollution par les déchets en toutes formes qui dégrade son environnement et le cadre de vie de ses habitants. Aussi il plus qu'urgent de chercher des solutions à cette situation plus que préoccupante.

- Comment peut-on assurer la durabilité de la ville ?

- Comment peut-on en faire une agglomération écologique ?

Il faudrait donc faire une lecture écologique de la ville pour rechercher finalement les moyens pour instaurer une bonne gouvernance, une éducation pour l'environnement des citoyens et redonner à la ville sa durabilité qui en est l'objectif principal.

Mots clés : Ville urbaine, pollution, déchets, eau, air, Khenchela

Abstract

Actually, environment and sustainable development are important subjects studied during the different summits and meetings at the international level and they constitute the essential of policies.

Since Stockholm until the conference of Rio and Johannesburg, meetings are held in order to discuss about resolutions of problems developed by the degradation of the environment in the world particularly starting since 1992 (Conference of Rio). On the issue of the evolution of town and how to assure their durability, and this become a subject of preoccupation and worry. Finally this issue is on the Agenda 21, on a national as well on a local scale. Our country as signatory of the Rio convention, applies all this programmers to promote its towns. Local agendas are since 2001, through the working out of communal charters of environment and sustainable development. Khenchela which is the city of concern of this study is a town experiencing many difficulties about pollution and degradation of environment life. These problems have reached worrying degrees as we are obliged to take strong measures to remedy to this situation.

How to assure the durability of town?

What is asked to make of Khenchela an ecological town?

These are the questions to study carefully in order to find an ecological reading of Khenchela to provide good governance, an appropriate education of the population to reach the durability looked for.

Key words: Ville urban, pollution, wastes, water, air, Khenchela.

ملخص

كل السياسات العلمية في وقتنا هذا تهتم بموضوع البيئة والتنمية الدائمة لأن وضعية الوسط الطبيعي من ناحية التلوث أصبحت تشكل الخطر الأساسي على البشرية برمتها منذ ملتقى ستوكهولم إلى ندوة ريو دي جانيرو و كذلك جوهانسبورغ لقاءات متعددة على مستوى عالمي و جهوي انعقدت لدراسة إشكالية التدهور البيئي عبر العالم و خاصة منذ 1992 (ريو)، كان هناك اهتمام أكبر يتناول مشكلة مستقبل المدن و طرق ضمان ديمومتها التي تتمثل ضمن برامج وطنية و محلية لإيجاد السبل الكفيلة واستعمال الوسائل المناسبة لحل هذه المشاكل الجزائر التي صادقت على توصيات ندوة ريو طبقت برامج بصفة ملموسة في هذا الميدان على المستوى الوطني و المحلي ولا زالت تواصل جهودا معتبرة لإيجاد الحلول الكفيلة في هذا الصدد، الهدف هو أنها تضمن ترقية مدنها و ديمومة تنميتها خنشة التي تشكل موضوع دراستنا تعاني كثيرا اليوم من مشاكل التلوث وأصبح محيطها العمراني في وضعية مثيرة للانشغال بل أكثر من هذا أصبح الخطر كبيرا يهدد إبطار حياة السكان

- كيف نضمن للمدينة ديمومتها ؟

- ما هي الوسائل و الأعمال المناسبة الذي لا بد أن نقوم بها بصفة مستعجلة، متوسطة، بعيدة المدى

لنجعل من خنشة مدينة ايكولوجية ؟

- لا بد من قراءة ايكولوجية صحيحة للمدينة بشكل خاص والوطن بشكل عام للبحث عن الوسيلة التي تضمن

تسييرا جيدا و تربية ايكولوجية للمواطنين لكي نعطي للمدينة البعد الرئيسي ألا وهو الديمومة

- **الكلمات المفتاحية:** مدينة سكنية، تلوث، نفايات، ماء، هواء، خنشة.

Nom: Bouchana

Prénom: Naima

Nom: Alalata

Prénom: Dahbia

Date de soutenance: 13/06/2015

Master Académique en Ecologie Option: Ecologie et Environnement

Thème :

Impacts des sources de pollution sur l'environnement urbain Etude de cas de la commune de khenchela

Résumé

Actuellement l'environnement et le développement durable sont parmi les sujets les plus importants abordés par toutes les politiques nationales

Depuis Stockholm jusqu'à Rio et Johannesburg, des rencontres ont eu lieu pour étudier la problématique de la dégradation de l'environnement et on s'occupe de plus en plus du devenir des villes pour garantir leur durabilité. Et c'est ce qu'on remarque à travers les agendas locaux. Notre pays signataire des conférences de Rio ne ménage aucun effort promouvoir ses villes ; des agendas 21 locaux en été décidés depuis 2001. Khenchela qui est l'objet de notre étude est une ville qui subit d'une manière alarmante les affres de la pollution par les déchets en toutes formes qui dégrade son environnement et le cadre de vie de ses habitants. Aussi il plus qu'urgent de chercher des solutions à cette situation plus que préoccupante.

- Comment peut-on assurer la durabilité de la ville ?

- Comment peut-on en faire une agglomération écologique ?

Il faudrait donc faire une lecture écologique de la ville pour rechercher finalement les moyens pour instaurer une bonne gouvernance, une éducation pour l'environnement des citoyens et redonner à la ville sa durabilité qui en est l'objectif principal.

Mots clés : Ville urbaine, pollution, déchets, eau, air, Khenchela

ملخص

كل السياسات العلمية في وقتنا هذا تهتم بموضوع البيئة والتنمية الدائمة لأن وضعية الوسط الطبيعي من ناحية التلوث أصبحت تشكل الخطر الأساسي على البشرية برمتها منذ ملتقى ستوكهولم إلى ندوة ريو دي جانيرو و كذلك جوهانسبورغ لقاءات متعددة على مستوى عالمي و جهوي انعقدت لدراسة إشكالية التدهور البيئي عبر العالم و خاصة منذ 1992 (ريو)، كان هناك اهتمام أكبر يتناول مشكلة مستقبل المدن و طرق ضمان ديمومتها التي تتمثل ضمن برامج وطنية و محلية لإيجاد السبل الكفيلة واستعمال الوسائل المناسبة لحل هذه المشاكل الجزائر التي صادقت على توصيات ندوة ريو طبقت برامج بصفة ملموسة في هذا الميدان على المستوى الوطني و المحلي ولا زالت تواصل جهودا معتبرة لإيجاد الحلول الكفيلة في هذا الصدد، الهدف هو أنها تضمن ترقية مدنها و ديمومة تنميتها خنشة التي تشكل موضوع دراستنا تعاني كثيرا اليوم من مشاكل التلوث وأصبح محيطها العمراني في وضعية مثيرة للانشغال بل أكثر من هذا أصبح الخطر كبيرا يهدد إبطار حياة السكان

- كيف نضمن للمدينة ديمومتها ؟

- ما هي الوسائل و الأعمال المناسبة الذي لا بد أن نقوم بها بصفة مستعجلة، متوسطة، بعيدة المدى

لنجعل من خنشة مدينة إيكولوجية ؟

- لا بد من قراءة إيكولوجية صحيحة للمدينة بشكل خاص والوطن بشكل عام للبحث عن الوسيلة التي تضمن

تسييرا جيدا و تربية إيكولوجية للمواطنين لكي نعطي للمدينة البعد الرئيسي ألا وهو الديمومة

- **الكلمات المفتاحية :** مدينة سكنية، تلوث، نفايات، ماء، هواء، خنشة.

Abstract

Actually, environment and sustainable development are important subjects studied during the different summits and meetings at the international level and they constitute the essential of policies.

Since Stockholm until the conference of Rio and Johannesburg, meetings are held in order to discuss about resolutions of problems developed by the degradation of the environment in the world particularly starting since 1992 (Conference of Rio). On the issue of the evolution of town and how to assure their durability, and this become a subject of preoccupation and worry. Finally this issue is on the Agenda 21, on a national as well on a local scale. Our country as signatory of the Rio convention, applies all this programmers to promote its towns. Local agendas are since 2001, through the working out of communal charters of environment and sustainable development. Khenchela which is the city of concern of this study is a town experiencing many difficulties about pollution and degradation of environment life. These problems have reached worrying degrees as we are obliged to take strong measures to remedy to this situation.

How to assure the durability of town?

What is asked to make of Khenchela an ecological town?

These are the questions to study carefully in order to find an ecological reading of Khenchela to provide good governance, an appropriate education of the population to reach the durability looked for.

Key words: Ville urban, pollution, wastes, water, air, Khenchela.

Devant le jury Président : M^{me}. Mamen N.

Univ. Abbès Laghrour - Khenchela

Encadreur : M^{me}. Boumaiza I.

Univ. Abbès Laghrour - Khenchela

Examineur : M^{me}. Chellih F.

Univ. Abbès Laghrour - Khenchela