

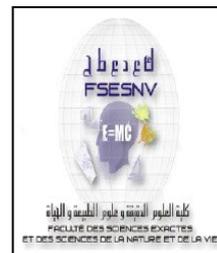
# République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Cheikh El Arbi Tébessi -TEBESSA –

Faculté des Sciences Exactes et Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences de la Terre et de l'Univers



Mémoire Présenté en vue de l'obtention  
du diplôme de Master

Filière : Géographie et Aménagement territoire  
Spécialité : Aménagement Urbaine

Thème :

## Les disparités de l'impact environnemental entre les quartiers d'une ville minière Cas la ville de Ouenza

Présente par :

Meriem Daani .

Laila Bouras .

Brahim Azizi .

### Comité de discussion

- |                        |                        |               |
|------------------------|------------------------|---------------|
| - Omar Guefaifia :     | Maitre de Conférence A | Président     |
| - Houcine Boulmiez :   | Maitre de Conférence B | Examineur.    |
| - Brahim Djebnoue :    | Maitre de Conférence B | Encadreur.    |
| - Berrahail Guendouze: | Magistère              | Co-encadreur. |

L'année universitaire : 2018/ 2019

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## *Dédicace*

*Je dédie ce mémoire à toute ma famille*

*Ma très chère mère ZAHRA qui a œuvré pour ma réussite et pour tout son amour*

*Mon père LABED qui a toujours été là pour moi*

*Mon grand frère AKREM et mon petit frère MEHAMMED SALEH*

*Mes petits sœurs MANEL*

*Je le dédie aussi à tous mes oncles et tantes, mes cousins et cousines*

*Je le dédie pour ma chérie grand-mère aicha rabbi yarhamha .*

*Et tous mes compagnons de promotion et tous mes amis : Laila , Brahim , Wissal, khaoula , Houda , Fatma ,Houcin.N, Amira , Zakia , Amina , ...w ga3 w ga3 , le promo 2019 GAT .*

*A Mes professeur encadreur Brahim djabnoun et Rida Gandouz pour son aide et sa précieuse attention*

*A mes collègues LAILA et BRAHIM*

*A tous mes professeurs*

*A toutes les personnes que j'aime et qui m'aiment*

*Merci pour m'avoir donné la force dans les moments difficiles d'éditer ce mémoire*

*Je tiens à la fin de ce travail à remercier ALLAH le tout puissant de m'avoir donné la foi et de m'avoir permis d'en arriver là.*

*MERIEM DAANI*

# **Dédicaces**

**Que ce travail témoigne de mes respects :**

**A mes parents :**

**Grâce à leurs tendres encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études.**

**Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux.**

**Je prie le bon Dieu de les bénir, de veiller sur eux, en espérant qu'ils seront toujours fiers de moi.**

**A mes sœur : ASMA , hayat**

**A tous mes professeurs :**

**Leur générosité et leur soutien m'oblige de leurs témoigner mon profond respect et ma loyale considération.**

**A tous mes amis et mes collègues : spécialement MERIEM et BRAHIM**

**Ils vont trouver ici le témoignage d'une fidélité et d'une amitié infinie.**

**LAILA BOURAS**

# **Dédicaces**

**Ce travail modeste est dédié :**

**A la mémoire de mon père ;**

**A ma très chère mère que je prie dieu de nous la garder pour une longue vie ;**

**A ma belle-sœur Jojo, mes frère Amine et Kaddoure,et à mon petit ange Mohamed Isslam ;**

**A toute la famille ATMANIA, chacun son nom ;**

**A mes chères amies Sabrina, Imen, Randa ;**

**A mes collègues LAILA et MERIAM**

**Et a tous ce qui a enseigné moi au long de ma vie scolaire.**

**Merci pour m'avoir donné la force dans les moments difficiles d'éditer ce mémoire**

**BRAHIM LAZIZI**

## DEDICACE

### Je dédie cette thèse.....

#### A mon très cher père

*J'ai vécu dans l'admiration de ta grande personnalité et de ta bonté..  
Tu es pour moi l'exemple de la réussite et du grand cœur.  
Puisse cette thèse symboliser le fruit de tes longues années de sacrifices  
consentis pour mes études et mon éducation.  
Puisse Dieu, le tout puissant, te protéger et t'accorder meilleure santé et  
longue vie afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois.*

#### A ma très chère mère

*Je ne trouve pas les mots pour traduire tout ce que je ressens envers  
une mère exceptionnelle dont j'ai la fierté d'être la fille.  
Ta noblesse et ta bonté sont sans limites.  
Que ce travail soit un hommage aux énormes sacrifices que tu t'es  
imposés afin d'assurer mon bien être, et que Dieu tout puissant,  
préserve ton sourire et t'assure une bonne santé et une longue vie  
afin que je puisse te combler à mon amour.*

#### A mes très chères

*Frères : Salah, Nassim, Youcef, Fathi ; leurs enfants et leurs  
belles familles.*

*Et Soeurs : Manel, Noussaïba, Hayette, Asma ; Leurs enfants et  
leurs belles familles.*

*...Vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous porte  
sont sans limite.*

*J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur et vous aide à réaliser  
vos vœux... Je vous souhaite une vie pleine de joie.*

#### A tous mes oncles et tantes

#### A la mémoire de mes grands-pères et grands-mères

*Puissent vos âmes reposent en paix. Que Dieu, le tout puissant,  
vous couvre de Sa Sainte miséricorde et vous accueille dans son  
éternel paradis.*

A toute la famille BOURAS,

A mes très chers professeurs

*Dr. Djebnoun Ibrahim, Dr. Guendouz Rida et tous mes  
enseignants..*

*Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de nous confier ce travail. Nous vous remercions de votre patience, votre disponibilité, de vos encouragements et de vos précieux conseils dans la réalisation de ce travail. Votre compétence, votre dynamisme et votre rigueur ont suscité en nous une grande admiration et un profond respect. Vos qualités professionnelles et humaines nous servent d'exemple. Veuillez croire à l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon grand respect.*

A mes amis(es) et collègues

*Et exceptionnellement Meriem et Ibrahim..*

*A tous les moments qu'on a passés ensemble, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.*

*Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés.*

A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer

Sommaire	Page
Liste des tableaux	1
Liste des figures	2
Liste des cartes	3
Liste des photos	4
Contexte et motivation de la recherche:	5
Introduction général .	6
<b>Chapitre Premier : L'activité minière : un bienfait ou une malédiction</b>	
<b>1- généralités sur l'activité minière .</b>	9
<b>1-1- les phases d'un projet minier .</b>	9
<b>a- la prospection .</b>	9
<b>b- le développement .</b>	9
<b>c- exploitation .</b>	10
<b>1-2- les impacts liés à l'activité minière .</b>	12
<b>1-2-1- les impacts environnementaux .</b>	12
<b>1-2-1-1- une Perte de vue panoramique .</b>	12
<b>1-2-1-2- un Changement de la qualité des ressources hydrologiques .</b>	13
<b>1-2-1-3- les Bruits et vibrations .</b>	14
<b>1-2-1-4- L'effets de souffle .</b>	14
<b>1-2-1-5- Les Affaissements de terrains .</b>	14
<b>1-2-1-6- La Pollutions .</b>	15
<b>1-2-1-7- Risques d'accidents .</b>	16
<b>1-2-2- les impacts sociaux et culturels .</b>	
<b>a- Déplacement involontaire des populations .</b>	17
<b>b- Impacts liés à la fermeture des mines .</b>	18
<b>2- les villes minières .</b>	
<b>2-1- définitions .</b>	19
<b>2-1-1- Définition opérationnelle des villes minières .</b>	19
<b>2-2- naissance et développement des villes minières .</b>	20
<b>2-2-1- naissance des villes minières .</b>	20
<b>2-2-2- développement des villes minières .</b>	22
<b>2-3- l'habitat minier .</b>	
<b>A- Les corons (1820 – 1890) .</b>	23
<b>B- Les cites pavillonnaires (1860 – 1939) .</b>	25
<b>C- Les cités-jardins (1904-1939) .</b>	26
<b>3- les retombées de l'activité minière sur les villes .</b>	

3-1- un boost pour l'économie .	27
3-2- un espace d'échange de cultures .	28
4- une pression accrue sur l'environnement .	
<b>Chapitre deuxième : Ouenza : une ville, une mine et un environnement affecté</b>	
1-1- Situation physique de la ville d'Ouenza .	
1-1-1-Situation géographique	31
1-1-2-Caractéristiques du site	32
A- relief	32
B- le cadre géologique .	32
B-1- Tectonique.	33
B-2- Hydrogéologie et hydrologie .	33
B-3- Réseau hydrographique.	34
C- Géomorphologie	34
1-1-3-Les données climatiques.	35
A- Températures	35
B- Précipitations	37
B-1- Précipitations moyennes .	
B-2- Régime saisonnier .	38
C- Le vent	39
D- Courbe pluvio-thermique	39
1-2-Analyse socio-économique .	
1-2-1-Population .	41
1-2-2-Principales fonctions urbaines de la ville de l'Ouenza.	42
1- Le commerce .	42
2- La santé .	43
3- Industrie .	43
1-3- Analyse urbaine de la ville .	
1- 3-1- Evolution urbaine de la commune d'Ouenza .	44
1- Période colonial .	44
2- Période après colonial .	44
3- Période de 1980 – 2000 .	45
4- Période de 2001 A ce jour .	45
1-2-1-Structuration urbaine et axes d'urbanisation .	46
1-2-2- La problématique environnementale de la ville .	47
2- présentation de la mine de Ouenza .	48
2-1- Historique de la mine .	
2-1-1-Importance de la Mine .	50
2-2- Les effets de la mine sur la ville d'Ouenza .	50

2-2-1-l'impact environnemental de la mine sur la ville .	
2-2-1-1- la pollution des eaux .	50
2-2-1-2- la pollution du sol .	51
2-2-1-3-La pollution atmosphérique .	52
2-2-1-4- La pollution sonore .	53
2-2-2-L'impact économique .	54
2-2-2-1- Importance de la mine dans l'essor de la ville d'Ouenza .	54
Conclusion	
<b>Chapitre TROISIEME :DISCUSSION DES RESULTATS DE LENQUETE ET VERIFICATION DES HYPOTHESES</b>	
1- Méthode et technique d'analyse .	56
1-1- Définition du périmètre d'étude.	
1-2- Localisation des sites echantillonnage .	
1. Le quartier (Hachana + djabel + djamaa).	58
2. le quartier (cité Centrale) .	59
3. le quartiers ( Ben badis « tahona » ) .	60
4. 4. Le quartier (06 mai)	60
5. Le quartiers (E l Amel )	61
6. Techniques utilisées L'enquête par questionnaire .	63
2-2- l'échantillonnage .	63
2-1-2- le taux de participation .	64
2-3-Le traitement des données par ordinateur .	
2-3-1-Modes de collecte et de traitement des informations.	
3- Résultats et analyse de l'enquête auprès des habitants .	66
Conclusion	
3-1- Une situation presque alarmante .	72
4- croisement des réponses et vérification des hypothèses de recherche	73
5- Analyse par quartiers	76
Conclusion.	86
Conclusion général.	87
Résumé	89
Les mots clés	89
Les références bibliographique	91

### *La liste de tableaux*

<b>N° Tableau</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
01	les températures moyen mensuelle .	36
02	Précipitation moyenne mensuelle interannuelle	37
03	Régimes saisonniers de précipitations .	38
04	Température moyenne mensuelles interannuelles et précipitation moyennes mensuelles interannuelle de la station de Tébessa (2008-2018).	39
05	évolution de la population de la commune d'Ouenza a les années 1998 - 2008 - 2015 .	42
06	Résultats de l'analyse du sol au site dit CMP près du parc communal	31
07	mesures de concentration des PTS à la limite du site d'exploitation de la mine	33
08	nombre de population dans ces quartiers . périmètre urbain et la superficie .er la densité	62
09	les effets du bruit sur la sante humaine.	70

### *La liste des figures*

Numéro de figure	Nom de figure	La page
01	Les phases d'un projet minier	11
02	les températures moyennes mensuelles sur une période de 10ans	36
03	Précipitations moyennes mensuelles interannuelle .	37
04	Régimes saisonniers de précipitations	38
05	la rose des vents	39
06	Diagramme Gausen de la station de Tébessa (2009-2018) .	40
07	situation de la mine de Ouenza .	48
08	les quartiers sujets de l'enquête	57
09	photo de localisation du quartier HACHANA en amont de la ville d'Ouenza	58
10	le quartier (cité Centrale).	59
11	le quartier Ben Badis .	60
12	le quartier 06 Mai.	60
13	Le quartier El Amel .	61
14	capture d'écran de l'interface du logiciel Sphinx	65
15	capture d'écran type de question au logiciel de Sphinx.	65
16	répartition des répondants par sexe et par quartier	67
17	répartition des répondants par tranche d'âge et par quartier	67
18	la situation familiale des répondants par quartier.	68
19	Etat des logements des répondants par quartier.	69
20	les vibrations lors des tirs de mine selon les quartiers.	69
21	Gènes causés par les tirs de mine par quartier.	70
22	les types de maladies par quartier	71
23	correspondance entre le quartier, le sexe, l'âge, l'habitat et la santé	74
24	correspondances entre le quartier, l'impact sur l'environnemental et de maladies qui y sévissent	75
25	croisement pour la cite Hachanna.	77
26	Les croisements pour la cité Centrale.	79
27	Les croisements pour le quartier Ben Badis.	81
28	les croisements pour la cité 06 mai.	83
29	les croisements pour la cité El Amel.	85

### *La liste des cartes*

Numéro de carte	Nom de la carte	La page
01	situation géographique de la ville de Ouenza	31
02	l'équipement de la commune d'Ouenza	43
03	l'évolution du tissu urbain de la commune d'Ouenza	45

### *Liste des photos*

Numéro de photo	Nom de photo	La Page
01	un terrils défigurant le paysage	12
02	Drainage acide minier	13
03	coron de l'église à La Sentinelle	16
04	coron de l'église à La Sentinelle	24
05	coron des 120 à Anzin et Valenciennes (1860)	24
06	Cite N° 5 à Grenay, France	26
07	cite Bruno ancienne à Dourges, France .	27
08	l'église	46
09	le cinema	46
10	l'aero-club	46
11	l'Economat	46
12	ancienne photo de la mine de l'Ouenza	49

## **Contexte et motivation de la recherche:**

L'exploitation des mines de métaux et de minéraux industriels au Québec remonte à 1847 et connaît un immense succès depuis. Par contre, l'industrie a laissé aux contribuables un héritage peu enviable qui mène à la perte de confiance à l'égard de leurs activités. Afin d'accroître l'acceptabilité sociale de ce secteur, de nombreuses actions ont été entreprises par les divers intervenants, telles qu'un projet de réforme de la Loi sur les mines par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune et le développement d'outils de gestion par l'industrie. Toutefois, l'ensemble de ces changements, volontaires ou non, exerce des pressions sur les divers acteurs qui ne font pas l'unanimité, particulièrement à l'ère du développement durable.

De ce fait, l'objectif de ce travail est d'analyser ces nouvelles approches dans une perspective de développement durable. Cette analyse comprend une description du potentiel minier, du cadre légal et des initiatives du milieu ainsi qu'un examen des enjeux associés. Des pistes de solutions ont été cernées, analysées et validées auprès d'intervenants afin de formuler des recommandations réalistes qui permettent de pallier le terrain à d'autres études plus approfondies et plus élargies.

A cet effet cette étude ambitionne de jeter la lumière sur un problème qui cause de plus en plus de contestation citoyennes et qui devient de plus en plus source gêne et de dégradation du cadre de vie de la population. D'autant plus que dans la même ville, ce problème est vécu différemment d'un quartier à un autre.

## **INTRODUCTION :**

La ville se définit autant par sa géographie que par son histoire, son économie et sa culture. La commune bénéficie de la géométrie de ses limites administratives, la ville les recouvre largement mais de façon plus subtile, car c'est par son influence qu'elle se définit tout comme l'identité reconnue et le sentiment d'appartenance partagée qu'elle suscite naturellement.\*\*

La ville est aussi une entité économique, sociale et culturelle. Elle est aussi le théâtre d'interactions quotidiennes qui font d'elle un système complexe d'actions et de réactions. En effet, étant un lieu d'établissement humain, la ville subit l'impact de ce dernier, que ce soit en matière d'urbanisme, d'économie ou d'environnement.

Les villes minières quoique n'échappant pas aux caractéristiques et règles générale qui régissent les villes généralement ont leurs spécificités propre à elles. Ces dernières en plus des problèmes et contraintes que connaissent la majorité des villes subissent une pression écologique accrue exercée par l'activité minière qui génère divers types de rejets qui peuvent polluer l'air, le sol, l'eau, la flore ou la faune.

L'industrie minière a une influence marquée sur l'économie de nombreux pays, principalement par la création d'emplois et par effet d'entraînement sur d'autres secteurs de l'économie. Que l'exploitation minière soit sous l'égide de l'État ou confiée au secteur privé, une partie des profits dégagés revient en principe aux gouvernements pour être réinvestie dans des secteurs névralgiques (éducation, santé, infrastructures, etc.). Cependant, l'exploitation minière se fait au coût d'impacts environnementaux considérables qui génèrent parfois des coûts à long terme pour l'État (restauration de sites miniers abandonnés, augmentation des coûts de santé liés à des maladies chroniques, etc.).

Ouenza est une ville minière située à l'Est de l'Algérie sur la frontière Algero-Tunisienne qui a été créée de tout pièce par la compagnie minière. Elle est née en tant que cité ouvrière construite afin de fidéliser la main d'œuvre locale et loger les dirigeants de la compagnie minière.

La ville a été érigée au pied du djebel Ouenza à proximité du site d'exploitation ce qui lui a valu d'être victime d'impacts

environnementaux divers. Cette proximité et d'autres facteurs ont aggravé la détérioration du cadre de vie de la population riveraine. Cependant l'aggravation des impacts de la mine est fonction de la situation vis-à-vis des installations de la mine ce qui a entraîné l'apparition de disparités au niveau des quartiers de la ville. Ces inégalités redoutées par la population font l'objet de contestations divers et multiples.

Cette étude ambitionne de faire la lumière sur ces disparités afin d'en connaître les raisons et les conséquences et attirer l'attention des pouvoirs publics sur la gravité du problème et donc ouvrir des pistes de réflexion sur la façon d'y remédier.

Pour ce faire nous avons commencé par un stage de courte durée auprès de l'APC de Ouenza qui nous a été très utile pour connaître la ville et avoir un contact direct aussi bien avec la population qu'avec les différents acteurs gouvernementaux. Cette période de travail de proximité nous a aussi facilité par la suite la réalisation d'une enquête par questionnaire auprès de la population des différents quartiers sujet de notre étude.

Les résultats de l'enquête et des entrevues avec les acteurs locaux ont par leurs interprétations et discussions permis de confirmer l'existence d'inégalités dans les impacts environnementaux du point de vue intensité et types de pollution engendrés par l'activité minière sur différents quartiers dont nous avons sélectionnés cinq.

A la fin de ce mémoire nous avançons quelques propositions qui peuvent être une piste de réflexion sur d'autres études plus approfondies sur ce sujet qui fait l'actualité avec la prise de conscience des pouvoirs publics sur les coûts de cette agression de l'environnement urbain et qui sont l'objet de contestation grandissante de la population de ces villes dites minières.

# *Chapitre*

# *Premier*

*L'activité minière : un bienfait ou une  
malédiction ?*

## **1- généralités sur l'activité minière :**

Un projet minier est un projet d'investissement dans l'exploration puis, en cas de découverte d'un gisement, dans l'exploitation de ce gisement afin de produire un ou plusieurs produits commercialisables, souvent appelés produits marchands, qui peuvent selon les cas, être un ou plusieurs minéraux, un concentré ou bien un ou plusieurs métaux plus ou moins purs.<sup>1</sup>L'une des spécificités d'un projet minier est le fait qu'il ait un cycle minier qui va de la prospection à la phase de fermeture et de restauration du site.

### **1-1- les phases d'un projet minier :**

#### **a- la prospection :**

Une fois le permis de recherche et d'exploration accordé la compagnie minière entame une opération de recherche pour connaître l'extension et la valeur du dépôt de minerai. Cette phase comporte des études de terrain, des essais de sondage et d'autres opérations nécessaires à l'évaluation de la rentabilité du gisement.

La phase de prospection peut entraîner le nettoyage de vastes aires de végétation (typiquement en lignes) pour faciliter la circulation de véhicules lourds transportant les installations de forages. Plusieurs pays requièrent une Etude d'Impacts Environnementaux (EIE) séparée dès la phase exploratoire d'un projet minier parce que les impacts de cette phase peuvent être profonds et parce que les prochaines phases du projet minier peuvent ne pas s'ensuivre si l'exploration n'arrive pas à trouver des quantités suffisantes de dépôts de minerai à hautes teneurs.<sup>2</sup>

#### **b- le développement :**

Une fois l'existence du gisement ait été établit et que sa rentabilité soit déclarée aussi bien du point de vue réserve que du point de vue de la teneur, la compagnie minière procède immédiatement à la planification du développement de la mine.

Le promoteur entame alors les travaux de préparation de l'opération d'exploitation active et ce en construisant des routes facilitant l'accès aux

---

<sup>1</sup> Expertise collégiale IRD : Les ressources minérales profondes en Polynésie française. I-0. Introduction : Spécificités et phases du projet minier – P. Christmann et al.

<sup>2</sup> Guide pour l'évaluation des projets EIE du domaine minier

camions transportant les équipements lourds et les approvisionnements au site et les matériaux extraits du site vers le lieu d'expédition ou de traitement. Cette phase comporte aussi des opérations de déblaiement pour l'établissement des campements ou des installations ou alors pour l'enlèvement des morts terrains pour faire apparaître le gisement s'il s'agit d'une exploitation à ciel ouverts ou creuser de galeries dans le cas d'une exploitation souterraine.

### **c-exploitation :**

la phase exploitation est la plus importante du projet minier c'est aussi la plus significative en matière de pression écologique sur l'environnement. En effet cette phase qui commence par l'évacuation des morts terrains, genre souvent des quantités énormes de déchets rocheux qui sont déposés sur place. Le rapport entre la quantité de morts terrains et la quantité de minerai appelé aussi « taux de découverte » est généralement supérieur à un et peut être beaucoup plus élevé.

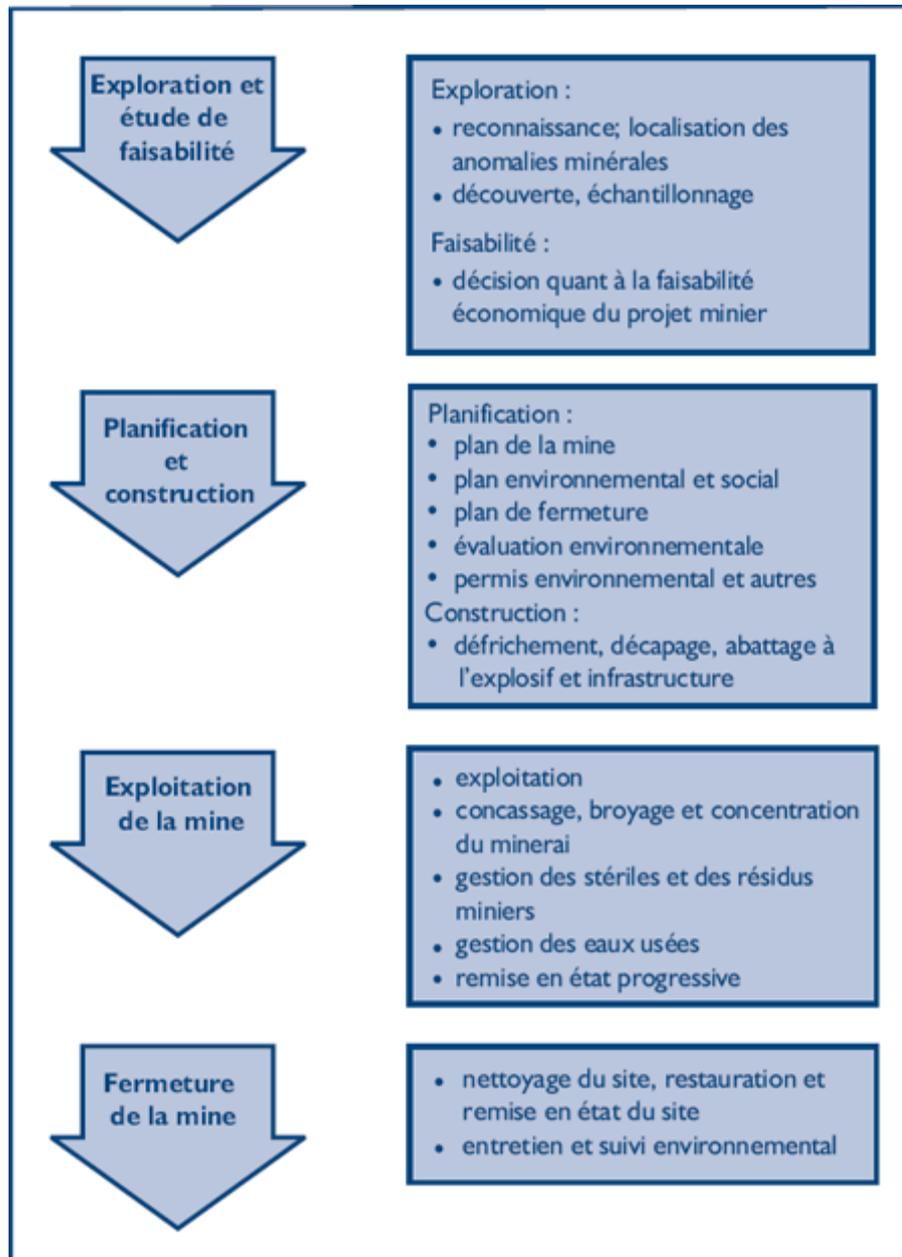
Après le déplacement des morts terrains, l'opération d'extraction du minerai est alors entamée à l'aide d'équipements lourds et de machineries spécialisées telles que les chargeurs, les wagons de mine et les camion benne qui transportent le minerai extrait à travers les routes préconstruites vers les installations de traitement et/ou d'expédition.

Le minerai est parfois traité dans des installations à proximité des mines et cette opération est particulièrement ravageuse de l'environnement en ce qu'elle génère des déchets solides et liquide extrêmement toxique.

### **1-2- les impacts liés à l'activité minière :**

L'activité minière est considérée comme étant l'une des activités humaines les plus ravageuses de l'environnement. Elle a des impacts qui touchent non seulement l'écosystème eau-air-sol mais aussi la vie sociale et culturelle de la population riveraine sans parler de la faune et la flore.

**Figure N° 01 : Les phases d'un projet minier**



### **1-2-1- les impacts environnementaux :**

#### **1-2-1-1- une Perte de vue panoramique :**

L'exploitation minière par carrière à ciel ouvert engendre le déplacement d'importantes quantités de roche, de stériles ou de déchets qui sont déposés au-dessus du sol sous forme de terrils, entraînant des impacts visuels et la création « d'aspect lunaire » dans tout le paysage. Ces impacts qui sont inhérents à l'exploitation elle-même, sont corrigés dans certains cas par des travaux de restauration et de réhabilitation des sites. Les grandes excavations des mines à ciel ouvert, les terrils et les installations de surface sont souvent autant de plaies qui défigurent le paysage. Les aménagements annexes tels que voies d'accès, embarcadères, pistes d'atterrissage, lignes électriques, etc., peuvent aussi être particulièrement offensants pour la vue, tant pendant l'exploitation qu'après la fermeture de la mine.

#### **Photo N° 01 : un terrils défigurant le paysage**



**Source : ina.fr**

### **1-2-1-2- un Changement de la qualité des ressources hydrologiques :**

L'industrie minière rejette plusieurs milliers de tonnes de stériles et de résidus chaque année. La majeure partie de ces rejets provient de l'exploitation de dépôts sulfurés desquels sont extraits l'or. Ces résidus miniers sont exposés à l'air et à l'eau, où ils s'oxydent en présence de certaines bactéries, comme le thiobacillus ferrooxidans. Les eaux de ruissellement entraînent avec elles ces produits de l'oxydation, de l'acide sulfurique et des métaux sulfurés nouvellement formés, les libérant dans l'environnement sous forme de drainage acides. Ce phénomène aboutit à la formation d'eaux acides qui véhiculent des métaux lourds dont certains sont particulièrement dangereux pour la santé humaine et animale. Ces effluents acides peuvent atteindre la nappe souterraine et entraîner ainsi une contamination des eaux profondes.

Par ailleurs, d'autres effets sur les eaux superficielles et/ou profondes situées dans le voisinage d'un gisement, peuvent entraîner des modifications des débits du système hydraulique local ou apporter des changements dans la qualité des eaux (Ph, anions et cations, matières en suspension etc.).

#### **Photo N° 02 : Drainage acide minier**



Source : auteurs

### **1-2-1-3- les Bruits et vibrations :**

Les sources de bruit dans l'industrie minière se répartissent principalement entre les installations fixes, l'équipement mobile des opérations d'exploitation et celui des opérations de transport. Les installations fixes recouvrent une vaste gamme d'équipements dont les concasseurs, les cribles, les broyeurs, les compresseurs, les ventilateurs, les ateliers et les points de chargement.

### **1-2-1-4- L'effets de souffle :**

L'un des effets indésirables des tirs est d'induire à proximité des déplacements de surface dont l'ampleur est fonction de la distance au point de tir, de l'énergie libérée par les explosifs et des conditions géologiques locales.

### **1-2-1-5- Les Affaissements de terrains :**

En exploitation souterraine, l'excavation de matériaux est une cause potentielle de mouvements de terrain et donc de déformations de la surface. Les circonstances dans lesquelles ces phénomènes peuvent se produire sont très variables. Les principaux paramètres en sont la géométrie, la méthode d'exploitation, la nature du gisement et des morts terrains. Dans de nombreux cas, la prise en compte des lois de la mécanique des roches permet une prévision qualitative relativement fiable des risques d'affaissement.

Les dégâts potentiels consécutifs à un affaissement sont notamment des fissures majeures en surface, capables d'endommager sérieusement bâtiments et installations. Ces fissures discontinues peuvent être de largeur variable de quelques millimètres à plusieurs mètres, ou une déformation continue de la surface, par exemple une cuvette d'effondrement. Un déplacement uniforme ne provoque que rarement des dégâts importants. Les déplacements différentiels peuvent jouer sur l'écoulement des eaux de surface, modifier la pente des routes, des voies ferrées, des conduites d'eau ou de gaz, etc.

Lors de l'abandon des exploitations à ciel ouvert, d'importants effondrements des flancs de fosse peuvent survenir. On recommande de

ménager un périmètre de sécurité autour des fosses abandonnées. Un certain nombre d'organismes ont publié des directives relatives à ces périmètres et autres mesures de sécurité, qui sont en général adaptées aux conditions géologiques et climatiques locales.

### **1-2-1-6- La Pollution :**

L'exploitation minière peut provoquer une contamination de l'air par les poussières résultant de la fragmentation et du déplacement des roches, et par les gaz issus de l'utilisation d'explosifs. L'utilisation d'explosifs, de générateurs électriques et d'engins de terrassement constitue une source de nuisances sonores dans l'exploitation minière. Dans le cas des gisements aurifères par exemple, le traitement du minerai est réalisé en général par attaques chimiques diverses. Il s'agit de procédés essentiellement basés sur la cyanuration et l'utilisation d'autres produits chimiques très toxiques. Bien que réalisés dans des cuves, ces procédés peuvent avoir pour conséquence, une émission de dioxyde de soufre dans l'air et une dispersion plus ou moins importante de cyanure dans les bassins de décantation.

Les effets sur l'environnement de ces produits cyanurés peuvent être particulièrement dangereux si des infiltrations se produisent à partir du bassin à rejet. La gestion du bassin à boues et des produits chimiques constitue l'un des impacts environnementaux les plus importants dans les mines industrielles exploitées à ciel ouvert. Les mesures de mitigation qui sont envisagées dans la plupart des cas, devront permettre d'assurer une sécurisation de ces installations et de minimiser les dangers potentiels pour les humains, la flore et la faune

**Photo N° 03 : pollution atmosphérique**



Source : auteurs

**1-2-1-7- Risques d'accidents :**

Une mine en activité ou même abandonnée peut être une source d'accidents liés à la circulation d'engins lourds ou à l'émanation de gaz toxiques. Ceci est particulièrement le cas pour les mines de charbon où les principaux gaz susceptibles d'être rencontrés sont le méthane (CH<sub>4</sub>), le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), du monoxyde de carbone (CO), le sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S) et l'azote. Ces gaz ou mélanges de gaz sortant d'un puits peuvent présenter des risques d'asphyxie, de toxicité, d'inflammabilité ou d'explosion.

Les risques d'explosion dépendent de plusieurs paramètres et en particulier, de la composition du mélange gazeux, de la violence de la source d'inflammation, du confinement du mélange, des obstacles qui peuvent induire des turbulences, etc. L'application des mesures de protection collective et/ou individuelle et le respect des normes de sécurité et d'hygiène, sont en général les moyens les plus utilisés dans les mines pour circonscrire ces risques d'accidents professionnels.

## **1-2-2-les impacts sociaux et culturels :**

### **a- Déplacement involontaire des populations :**

Les activités minières sont susceptibles d'entraîner un déplacement involontaire des populations de leur lieu d'origine vers de nouveaux sites, créant de ce fait, des effets sociaux perturbateurs sur les familles et les résidents autochtones. Les projets miniers qui déplacent involontairement des populations donnent en général lieu à de sérieux problèmes économiques, sociaux et environnementaux. Des systèmes de production sont démantelés; les biens de production et les sources de revenus sont perdus ; les populations sont déplacées dans des zones où leur capacité de production peut être inadaptée et où la concurrence pour les ressources est plus rude. Les structures communautaires et le tissu social peuvent être affaiblis ; les groupes d'affinités peuvent être dispersés; l'identité culturelle et l'autorité traditionnelle peuvent être perturbées.

Le déplacement involontaire peut donc être source de difficultés à long terme en entraînant un appauvrissement des populations touchées et causer des dégâts à l'environnement.

Afin de faire face à ces contraintes, la planification du déplacement des populations est généralement régulée par des directives spécifiques, dont l'application est désormais exigée par certaines institutions internationales, comme la Banque Mondiale, la SFI, la BAD, etc. L'objectif de telles directives est de s'assurer que les populations déplacées par un projet, en reçoivent des avantages avec la fourniture de ressources et d'opportunités suffisantes pour partager les bénéfices du projet.

**b-Impacts liés à la fermeture des mines :**

Les sites miniers sont généralement situés dans des zones où ils constituent la principale ressource économique. Leur fermeture a donc des répercussions socio-économiques importantes. La gestion de l'après-mine et la reconversion de la main-d'œuvre et des sous traitants locaux doivent donc être programmées, en étroite collaboration entre la compagnie minière, les populations concernées, le gouvernement et les autorités locales.

## **2- les villes minières :**

### **2-1- définitions :**

Selon **Serge Lerat**, « dans la plupart des cas, la mine est en effet à l'origine de la construction d'un camp et d'une cité résidentielle édifiés à proximité. Cités et camps deviennent de véritables villes quand l'exploitation minière prend de l'ampleur et quand se développent des activités industrielles de plus en plus diversifiées, voire des fonctions de service»<sup>3</sup>

Pour **Chabot** : « les villes minières sont celles où la fonction industrielle apparaît le plus nettement : car elle est moins liée au négoce que dans les industries de transformation. Et la mine, d'autre part, est le plus souvent à l'origine de la ville ; il arrive sans doute que par un hasard heureux l'on découvre des richesses dans le sous-sol d'une ville commerçante . . . mais la ville est généralement née de la mine, même si elle a pu ensuite diversifier ses fonctions»<sup>4</sup>

**Chauncy D. Harris** a proposé une typologie des villes où il donne le nom de villes minières à toutes les villes où l'emploi dans les mines représente plus de 15% de l'emploi salarié. Le choix de ce seuil s'est fait assez arbitrairement. Avec un tel seuil, il y aurait seulement onze villes minières canadiennes de 5 000 habitants et plus et d'autres villes, avec un caractère nettement minier comme Estevan (9,72%) et Stellarton (12,34%) seraient ainsi éliminés.<sup>5</sup>

#### **2-1-1-Définition opérationnelle des villes minières :**

Les définitions des auteurs précédents sont trop ou pas assez restrictives. Lerat et Chabot le sont trop en ne retenant à toute fin pratique que les villes nées de la mine dans la catégorie des villes minières. Harris arrive à peu près au même résultat avec son seuil très élevé.. Il semble logique de dire que la ville est minière, qu'elle soit née ou non de la mine,

---

<sup>3</sup> **LERAT, Serge (1972) Géographie des mines. Paris, Presses Universitaires de France, p. 120.**

<sup>4</sup> **BEAUJEU-GARNIER, J. et CHABOT G. (1963) Traité de géographie urbaine. Paris, Armand Colin, p. 146**

<sup>5</sup> **HARRIS, Chauncy D. (1943) A Functional Classification of Cities in the United States. Geographical Review, New York, pp. 86-99.**

lorsque l'activité minière est une activité motrice de la ville, surtout que, comme l'écrit **Guyot**, « la croissance est un processus de relais continuels d'activités motrices »<sup>6</sup>. Et aborder la définition de ville minière sous cet angle, c'est rechercher la ou les fonctions des villes. On considère donc ville minière toute ville qui possède en partie ou en totalité une fonction minière et qui tire sa raison d'être directement et indirectement (prospection, transport, administration) de l'exploitation du minerai. Pratiquement toute ville, même sans mine, peut être minière si elle préside d'une façon quelconque et significative à l'avenir minier ou si elle a une mine dans son champ urbain. Ainsi, aux deux catégories de Serge Lerat, il faut en ajouter une troisième : les villes non nées de la mine mais vivant en partie, directement ou indirectement, de l'activité minière.<sup>7</sup>

## **2-2- naissance et développement des villes minières :**

### **2-2-1- naissance des villes minières :**

La fin du XIX<sup>e</sup> siècle et la première partie du XX<sup>e</sup> siècle ont été marquées à travers le monde par une formidable croissance de l'exploitation des richesses naturelles dues à l'accroissement de la demande mondiale des matières premières et des biens d'équipement aux fins de l'industrialisation.

Les entreprises minières créées à cet effet ont ainsi influencées l'économie et l'urbanisme de certaines villes. Elles ont en outre entraîné des recrutements massifs de mains d'œuvre venant de campagne, de villes, et de régions voisines du site, mais aussi de l'étranger<sup>8</sup>.

L'extraction des minerais ou des combustibles minéraux est une activité étroitement localisée, dont le développement peut entraîner la formation de groupements de populations denses. La production minière à grande échelle donne souvent naissance, ex-nihilo, à une ou plusieurs concentrations urbaines qui se singularisent par leur

---

<sup>6</sup> **GUYOT, Fernand (1968) Essai d'économie urbaine. Paris, Librairie Générale et de Jurisprudence, p. 86.**

<sup>7</sup> DESHAIES, Laurent : La croissance des villes minières canadiennes. Essai d'explication, CAHIERS DE GÉOGRAPHIE DE QUÉBEC, vol. 19, no. 46, avril 1975

<sup>8</sup> BERRAHAIL, GUENDOUZE : la problématique du développement durable d'une ville minière, ouenza une ville de l'Est algérien, UBMA 2014.

morphologie, leurs structures intra urbaines et leurs fonctions sociales et territoriales.

Pour Adidi Abdelaziz, l'espace minier peut être défini comme un espace géographique transformé et aménagé afin d'assurer la production, le traitement et le transport du minerai extrait. Les espaces miniers sont fortement marqués par la mono activité. L'activité minière, souvent prédominante, structure l'espace, le paysage, l'économie, les rapports sociaux, la culture, ...etc. Pour les anthropologues et les psychosociologues, la mine structure également les esprits en produisant des valeurs sociales, des comportements collectifs et individuels, des réactions de groupe particulières, des perceptions et des représentations. Ainsi on distingue<sup>9</sup>:

- L'espace de production qui correspond aux points d'extraction, zones découvertes, usines de traitement, les aires de stockage, les terrils, les digues,...etc.

- L'espace de reproduction ou d'agglomération de la population minière. Ces

zones de peuplement qui correspondent aux cités ouvrières et agglomérations minières abritent également en plus des logements, des équipements sociaux, des clubs, des commerces,...etc. destinés à répondre aux besoins des mineurs.

- L'espace de gestion qui abrite les locaux administratifs, le centre de décision et de commandement de l'entreprise minière. Ces locaux peuvent être localisés dans la ville minière ou en dehors de celle-ci dans la grande ville la plus proche, par exemple.

- L'espace de communication et de circulation: ce sont les routes, les voies d'accès, Les voies de chemin de fer, les convoyeurs, les réseaux d'eau, d'électricité, d'évacuation des rejets, de téléphone,...etc.

- L'espace de transformation qui comprend principalement les usines de valorisation, les aires de stockage du produit semi-fini ou fini et les ports permettant l'évacuation du minerai transformé. Mais l'espace minier n'est pas qu'une configuration physique, c'est un

---

<sup>9</sup> ADIDI Abdelaziz Les mines et les villes minières marocaines : une mémoire collective et un patrimoine urbanistique à préserver, in revue espace géographique et société marocaine n°14/2016

ensemble de réseaux et de rapports sociaux. C'est un espace fabriqué, identifié, dimensionné, polarisé et approprié par la compagnie minière et les populations qui y vivent.

- ✓ C'est aussi un patrimoine culturel, social idéologique et politique.
- ✓ C'est un espace de domination et de rapports de force.
- ✓ Souvent le patrimoine minier «coexiste» avec des formes d'organisation spatiale pré-minières.

### **2-2-2- développement des villes minières :**

Les mines ont un cycle de vie qui va de l'ouverture à la fermeture ; ce cycle est souvent imposé aux villes minières. Il est évident que les villes minières ont des comportements de croissance tout à fait particuliers. Ainsi, les principales crises de leur croissance proviennent essentiellement de la situation mondiale de l'activité minière<sup>10</sup> Cependant le cours mondial des matières premières n'est pas le seul facteur déterminant dans la croissance de ces villes.

Le contexte régional, les richesses économiques et socioculturelles des villes peuvent jouer un rôle tout autant primordial dans leur croissance. En effet, la ville peut être minière mais non totalement dépendante de cette activité, elle peut aussi après avoir été née de l'activité extractive développer une autre vocation qui lui éviterait un sort inévitable.

Aussi, les villes minières en tout cas dans leur majorité suivent une logique de développement stéréotypique :

- la naissance, qui accompagne l'ouverture de la mine et qui est souvent gérée par le promoteur minier. Celui-ci se trouve dans l'obligation de construire des logements pour fidéliser la main d'œuvre ensuite il aménage pour eux des espaces sociaux de rencontre, de loisir et d'approvisionnement. Il construit même les écoles pour les enfants de mineurs.

Bref, il se comporte comme un père de famille puisque il gère la ville qu'il a créée de toutes pièces, c'est ce qu'on appelle une politique paternaliste.

---

<sup>10</sup> DESHAIES, Laurent : La croissance des villes minières canadiennes. Essai d'explication, CAHIERS DE GÉOGRAPHIE DE QUÉBEC, vol. 19, no. 46, avril 1975

- Le boom minier ou la période où la ville devient une destination privilégiée et à laquelle elle va connaître une expansion rapide et une croissance des plus fortes. Cette phase va connaître l'apparition des négocees et des infrastructures qui ne sont pas la propriété du promoteur et dans qui ne sont pas gérés par lui. Alors la ville verra la naissance d'une gestion bicéphale.
- la fermeture de la mine qui a engendré bien souvent un départ massif de la population et l'abandon de la ville qui devient ce qu'on appelle une ville fantôme. Cependant, ces derniers temps on parle de reconversion des villes minières.
- la reconversion est la transformation de la vocation de la ville et la réhabilitation des sites miniers qui deviennent trop souvent une force répulsive et en faire des sites touristiques témoignage d'un patrimoine historique qui a marqué la ville, le cas du pays minier du Nord pas de Calais en France qui est un exemple plus ou moins réussi d'une reconversion.

La reconversion s'opère aussi au niveau de l'économie locale qui doit être diversifiée et génératrice de richesses.

### **2-3- l'habitat minier :**

Au 18<sup>ème</sup> siècle, l'activité minière a connu une forte demande de main d'œuvre et s'est vue obligée de se servir en campagne. Cette main d'œuvre composée essentiellement de ruraux déracinés que les compagnies minières logeaient au sein de bourgs et de villes déjà existantes, a connu un accroissement exponentiel avec l'explosion industrielle.

Pour sédentariser ces mineurs paysans les compagnies minières vont concevoir un nouveau type d'habitat : les cités ouvrières. Depuis les modèles et les styles architecturaux n'ont cessé de se diversifier.

#### **A- Les corons (1820 – 1890):**

Première forme de l'habitat minier, ce sont des logements construits en bande. De véritables ensembles structurels comme le coron de l'église à la Sentinelle en France datant de 1826 (photo N°04 ) , ils ont évolué peu à peu en matière de confort et de salubrité prenant des allures plus urbaines.

Dans les années qui suivent la dimension et l'échelle des cites deviennent de plus en plus importantes les coronas de quelques dizaines de mètres de long se transforment en barreaux s'étirant sur plus d'un centaine de mètres à l'exemple de la cite des 120(vers 1860) à Anzin et Valenciennes en France.(photo N°05 )

**Photo N° 04 : coron de l'église à La Sentinelle**



Source : ina.fr

**Photo N° 05 : coron des 120 à Anzin et Valenciennes (1860)**



Source : ina.fr

Les maisons saines, carrelées, faciles à ventiler, les puits d'eau potable, les fournils et les commodités individuelles, rendent les coronas beaucoup plus confortables. De manière générale, les styles architecturaux sont économiques et sans ornementation. Parfois, des agencements de briques permettent de souligner les corniches, les niveaux ou encore les encadrements de fenêtre

## **B- Les cites pavillonnaires (1860 – 1939) :**

Au 19<sup>ème</sup> siècle, les barreaux de corons, trop sensibles aux affaissements miniers et aux mouvements des sols, sont abandonnés. Cette contrainte technique, à l'origine des cités pavillonnaires s'accompagne de l'intérêt grandissant des ingénieurs et des directeurs des Compagnies pour la maison individuelle, influencés qu'ils sont par les théories paternalistes au 19<sup>e</sup> puis au 20<sup>e</sup> siècle. En prônant l'individualisme et la vie au foyer, il s'agit aussi de contrôler cette même main-d'œuvre afin d'en réglementer la vie quotidienne et d'éviter les rassemblements revendicatifs.

Les cités pavillonnaires reposent majoritairement sur deux principes de fragmentation : la maison jumelle et le regroupement de quatre logements (parfois trois). Les plans de ces cités sont conçus selon un plan orthogonal qui structure l'implantation des constructions. Géométrie, symétrie, rationalisme restent les mots d'ordre. Toujours alignées, les maisons sont progressivement construites en recul par rapport à la chaussée et sont entourées de jardins offrant ainsi un paysage urbain plus aéré. La largeur et les grandes perspectives des rues, l'espacement entre les maisons et la place accordée aux jardins donnent aux cités pavillonnaires un aspect résidentiel, à l'image de la cité n°5 (années 1920) à Grenay, France. ( Photo N°06)

Dans les années 1890, les Compagnies introduisent à l'intérieur de leurs cités des équipements dits « collectifs » : églises, écoles, bâtiments destinés aux œuvres sociales comme les salles des fêtes, les dispensaires. Les cités intègrent désormais des espaces réservés aux activités collectives, aux activités de service et d'agrément, renforçant ainsi leur autarcie et leur « autonomie ».

L'introduction d'équipements collectifs s'accompagne de la reproduction sur le sol de la hiérarchie de l'entreprise. Aux côtés de la zone de production et de la zone culturelle, religieuse et éducative, la zone résidentielle est elle-même divisée en unités distinctes. Au sein de la cité, les ingénieurs des fosses incarnent l'autorité du patronat et leurs demeures sont, par leur volume et leur architecture souvent de style éclectique, à la hauteur de leur rang dans la Compagnie. Avec les maisons

des employés et celles des porions, variant en taille et en qualité architecturale

**Photo N°06 : Cite N° 5 à Grenay, France**



Source : ina.fr

**C- Les cités-jardins (1904-1939) :**

Les cités-jardins du Bassin minier constituent 9% du parc actuel de logements miniers. Le concept de cité-jardin, énoncé en 1898 par l'anglais Ebenezer Howard, porte un regard nouveau sur la manière de concevoir l'habitat ouvrier. Il propose notamment qu'une attention particulière soit portée à la qualité paysagère et que le tracé des rues soit sinueux. De répercussion internationale, ce nouveau schéma donne très rapidement naissance à de nombreuses appropriations, partout en Europe.

Précurseur en la matière, la Société des Mines de Dourges ouvre la voie. Dès 1904, elle est la première à construire en France des cités sur ce modèle : la cité Bruno ancienne à Dourges (Photo N°07) . Elle est très rapidement suivie par les autres Compagnies. Les cités-jardins apportent de nouvelles formes urbaines, une attention accrue est portée aux espaces extérieurs et au cadre de vie du mineur en général.

Les cités rompent avec la rigueur des cités pavillonnaires grâce à l'introduction de voiries courbes et d'un environnement vert et paysager ; le quadrillage homogène est remplacé par un tracé courbe qui met en valeur des perspectives. Les voies se bordent d'arbres et des espaces publics, des squares, des jardins populaires sont généreusement plantés.

**Photo N° 07: cite Bruno ancienne à Dourges, France .**



Source : ina.fr

**3- les retombées de l'activité minière sur les villes :**

L'industrie minière est une industrie unique de par l'impact complexe qu'elle peut avoir sur le développement économique local, sur l'environnement, sur les profils socioculturels souvent typiques des vastes zones minières d'un pays ou d'une région particulière.

**3-1- un boost pour l'économie :**

Les revenus créés par le gouvernement à partir des impôts provenant des exploitations minières — représentant souvent une partie substantielle du revenu fiscal du gouvernement — peuvent être utilisés pour des interventions prouvées et envisagées dans la lutte contre la pauvreté. Le revenu fiscal d'une société minière unique peut représenter jusque 20 % du revenu fiscal d'un pays\*. Toutefois, ce potentiel peut ne pas toujours être utilisé aussi efficacement que possible, où il y a des problèmes de gouvernement et de corruption et dans le cas de mines nationalisées. La réforme et la privatisation des compagnies minières nationalisées constituent en conséquence souvent le premier pas vers l'accomplissement de l'impact fiscal par une augmentation sensible de l'efficacité des opérations et de la gestion, de même que par l'augmentation des responsabilités.

Une exploitation minière réussie peut être un catalyseur pour un afflux subséquent d'investissements privés dans un pays ou une région qui offre un contexte encourageant caractérisé par un cadre de réglementations

fiables. De même, outre l'impact direct d'une exploitation minière sur l'emploi, il y a un potentiel important d'activité économique secondaire et parallèle avec les fournisseurs et raffineurs, en particulier pour les petites et moyennes entreprises qui à leur tour créent des possibilités d'emploi pour les non mineurs des zones adjacentes. Typiquement, l'emploi créé indirectement par une mine représente 4 à 6 fois le nombre d'employés directs, et dans certains cas jusque 20 fois.

Toute exploitation minière à grande échelle offre la possibilité d'augmenter sensiblement et positivement les possibilités des pauvres comme un groupe, dans une région particulière où la mine est située. À moyen terme, la formation fournie aux mineurs et aux autres ouvriers spécialisés aura probablement un effet d'osmose sur la main d'œuvre et la population environnante. Les compagnies minières peuvent également offrir une formation aux sociétés qui leurs fournissent biens et services de manière à les amener à des standards internationaux de qualité et de fiabilité. Au cours du processus d'octroi de droits d'exploration et d'extraction, un gouvernement peut également négocier des accords avec la société minière pour d'autres contributions. Ces contributions peuvent être sous la forme de :

- 1) investissements dans les services de santé et l'éducation offerts au début aux employés de la mine, et étendus ensuite au grand public.
- 2) investissements dans d'autres services ou activités communautaires souvent en accord avec les autorités locales.

Ceci peut en arriver au point où la compagnie remplace le financement gouvernemental des services de base d'une région, ce qui représente une bonne excuse pour la déficience du gouvernement. Ceci peut être une conséquence fortuite de programmes de développement communautaires bien intentionnés et bien préparés, mais qui doivent être surveillés de près par les autorités responsables et la compagnie.

### **3-2- un espace d'échange de cultures :**

L'ouverture d'une mine engendre toujours un afflux massif de main d'œuvre. Cette main d'œuvre vient de différentes régions transportant avec elle son bagage culturel, ses habitudes et ses traditions.

Arrives, dans les cites ouvrières les mineurs se trouvent obligés de vivre ensemble dans le lieu de travail et durant leur vie quotidienne, même pendant leurs loisirs ils sont ensemble. Ainsi donc le brassage culturel devient inévitable.

Ce brassage culturel fait que la population des villes minières ne ressemble jamais aux populations des villes environnantes en ce qu'elle porte en matière de culture et de tradition. Un esprit de solidarité naît entre les mineurs et leurs familles et les cites deviennent une grande famille dont les membres se serrent les couds et sont toujours dépendants les uns des autres.

Wakerman (Gabriel) disait : « l'enfant qui naît de la potasse, va fréquenter l'école de la potasse, respirer l'air de la potasse. Les habitants de la potasse se rendent à l'église de la potasse. Après le travail, les mineurs vont au bistrot de la potasse. Ils participent aux sociétés culturelles et aux cliques de musique de la potasse et tout le monde finit par être enterré au cimetière de la potasse ». C'est dire à quel point la vie dans une ville minière est commune.

# *Chapitre*

# *Deuxième*

*Ouenza : une ville, une mine et un  
environnement affecté*

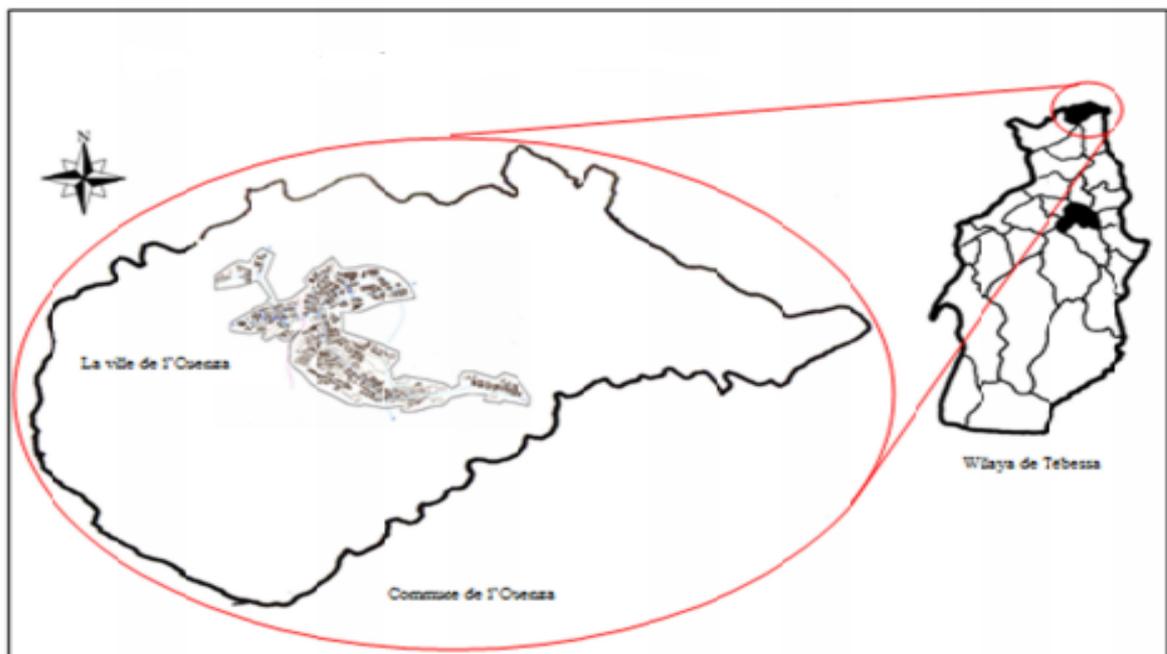
## **1- Présentation de la ville d'Ouenza :**

### **1-1- Situation physique de la ville d'Ouenza :**

#### **1-1-1- Situation géographique :**

La ville de l'Ouenza se trouve à 80km au nord du chef lieu de la Wilaya de Tébessa. Elle est située à 120 kilomètres au Sud-sud-est d'Annaba. Elle est aussi limitée à l'est par la frontière Algéro-tunisienne et au nord par les communes de Taoura et sidi Fredj de la wilaya de Souk-Ahras à l'ouest par la commune d'El Aouinet et au sud par les commune de Boukhadra et El Meridj, elle est limitée par deux oueds appelés respectivement « Oued Mellegue » et « Oued Kseub ». Elle est reliée à Annaba par la route nationale N°82B et une voie ferroviaire par laquelle est acheminée toute la production de l'unité de l'Ouenza vers l'installation portière ou elle serait expédiée vers le complexe sidérurgique d'El-Hadjar.

**Carte N° 01 : situation géographique de la ville de Ouenza .**



Source : G.Berrahail magistère UBMA 2014

## **1-1-2-Caractéristiques du site :**

### **A- relief :**

La ville de Ouenza est implantée sur les premières pentes du djebel Ouenza à des altitudes variant entre 560 m et 720m.

Mis à part le djebel Ouenza et ses mamelons qui y font partie, le reste de la ville est constitué en relief peu accidenté descendant en pente douce vers Oued Kseub.

Le point culminant du périmètre d'étude se situe à 1288 m du niveau de la mer (point nommé Fedj El Maa). Et l'altitude minimale est de 454m sur la rive de l'Oued Kseub au Sud-est de la commune.

On peut alors affirmer que 65% du territoire de la commune a une déclivité minimale<sup>11</sup>.

### **B- cadre géologique :**

La commune de Ouenza est caractérisée par un relief en majorité plat (altitude moyenne 670 m) dans lequel s'élèvent un ensemble de massifs calcaires et marno-calcaires de direction générale Sud-ouest, Nord-est avec un point culminant le « pic » de djebel Ouenza qui se trouve à 1200 m.<sup>2</sup>

Djebel Ouenza, s'il n'est pas le plus haut massif de la région, en est le plus imposant et le plus vaste. Il s'étend sur environ 12 Km du Sud-ouest au Nord-est pour une largeur voisine de 5 Km. Ses falaises calcaires surplombent de plus de 700 m le cours de l'Oued Mellegue qui le longe au Nord.

Il domine la ville de Ouenza dont une partie (l'ancienne ville minière) est bâtie sur son flanc Est. C'est justement sur ce flanc qu'est exploité à ciel ouvert l'amas d'hématite et qui forme ce gisement de fer de Djebel Ouenza.

---

<sup>11</sup> Etude d'impact sur l'environnement ; MINES DE FER DE L'EST (MFE spa) MINE DE FER OUENZA Centre National des Technologies de Production plus Propre "C.N.T.P.P" P 25.

Le massif est constitué des calcaires récifaux de l'aptien. Les premières dépendances de massif sont recouvertes des anciennes brèches de pentes descendant de la montagne. Ces anciennes nappes d'éboulis sont plus ou moins épaisses et les cours d'eau qui les entaillent profondément dénudent les sédiments crétacés : marnes argileuses du céno-manoraconien au nord et marnes noires à intercalations calcaire du sommet de l'albien au sud et à l'est.

### **B-1- Tectonique :**

La région est dominée par les plissements anti-miocène de direction général Sud-ouest – Nord-est. Alignés sur des axes anticlinaux de cette direction, les calcaires récifaux aptiens forment d'imposants massifs dominant la platitude des étendues marneuses.

Les massifs aptiens sont crevés et disloqués par d'importantes remontées gypseuses de trias diapirs qui ont commencé avec les premiers plissements.

Des mouvements de direction orthogonaux aux plissements postérieurs à eux mais encore anti-miocène, ont donné des failles et des lignes de fractures orientées Sud-est – Nord-ouest.

Ces fractures alliées aux mouvements du trias ont eu pour conséquence le soulèvement actuel et général de la région par la mise en relief des formations continentales quaternaires et le creusement actuel des lits des oueds.

### **B-2- Hydrogéologie Hydrographie**

Elle est caractérisée par :

1. Un complexe formé de marnes de gypse et de sel en profondeur et qui affleurent en certains endroits.
2. Des calcaires récifaux massifs.
3. Une série marneuse dont l'épaisseur dépasse 1000 mètres avec des intercalations de bancs calcaires qui affleurent très largement dans toute la région.
4. La présence de sel et de gypse se comporte comme un terrain perméable dans lequel les eaux circulent en s'enrichissant des sels dissouts qui les rendent impropres à la consommation.

5. Dans la région d'Ouenza, les calcaires massifs de l'Aptien sont très fissurés en affleurement et permettent une bonne circulation des eaux souterraines.
6. Par contre, la série marneuse est imperméable et les eaux pluviales ruissellent et s'évaporent après avoir effectué d'importants et profonds ravinements et érosions. les terrains de revêtements sont peu épais. Même dans la vallée de l'Oued Mellègue, les alluvions sont minces et l'Oued coule en dessous de la base des alluvions.

### **B-3- Réseau hydrographique**

En dehors de la source thermale de hammam sidi Yahia située à 11,5 km à vol d'oiseau au SO de la mine d'Ouenza, de quelques suintements de la base des grès miocène et de quelques rares sources localisées dans les oueds, les points d'eau naturels dans la région de Ouenza sont très rares.<sup>12</sup>

Toutefois dans le côté Est du douar El Meridj on aperçoit l'existence de quelques puits isolés dont l'eau est salée.

Le réseau hydrographique est représenté principalement par les cours des oueds Mellegue au nord et oued Kseub au sud est, distant respectivement de 3,5 km et de 6,5 km à vol d'oiseau de la mine. Hormis les cours cités ci-dessus, la région d'Ouenza est parsemée d'un enchevêtrement de ravins suivant une direction préférentielle N.O-S.E qui se déversent durant les périodes pluviales dans les oueds, Mellegue pour le versant NO et oued El Kseub pour le versant SE.

### **C- Géomorphologie :**

Les gisements ferrugineux d'Ouenza sont localisés dans le massif montagneux de djebel Ouenza, caractérisé par une structure anticlinale de direction NE-SO et dont les dimensions sont de l'ordre de 12 Km en longueur et une largeur avoisinant 05 Km aux environs du pic.

Les cotes absolues dans les limites de la concession minière varient de 633 au pied de la montagne à 1230 m au point culminant localisé au niveau du pic d'Ouenza. Au Nord, le djebel Ouenza est limité par l'oued Mellegue de direction Est-Ouest, surplombé par les belles falaises

---

<sup>12</sup> G.berrahail, mémoire de magistère : la problématique du développement durable d'une ville minière, Ouenza une ville de l'Est algérien, UBMA 2014.

calcaires de l'aptien suivant une hauteur de plus de 700 m à l'Ouest, il est traversé, du Nord vers le Sud, par l'oued Besbass. <sup>2</sup>

Les deux flans de djebel Ouenza sont traversés par un réseau de petits ravins enchevêtrés suivant une direction préférentielle NO-SE et qui se déversent dans l'oued Mellegue au Nord et oued El Kseub au Sud.<sup>2</sup>

A l'Ouest du djebel Ouenza, on aperçoit le djebel Krorza, culminant à 662 m et qui est séparé du premier par l'oued Besbass.

Au Nord de l'oued Mellegue, apparaissent les dépressions de Beni Barbar, et d'OuledSoukies dont les cotes varient entre 514 et 647 m (Effondrement de Beni Barbar).

Cette zone est caractérisée par une forte concentration de dépôts quaternaires représentés essentiellement par des limons actuels.

Au Sud et à l'Est du djebel Ouenza on aperçoit la dépression d'El Meridj recouverte à plus de 80% par des dépôts limoneux actuels.

Les parties basses de la région forment une plaine d'altitude variant de 400 à 500 m parsemée d'un enchevêtrement d'oueds et de chenaux d'écoulement orientés généralement suivant la direction NE-SO.

Les diverses structures morphologiques des paysages ou les reliefs de la région de Ouenza sont le résultat des différentes phases de plissement et tectoniques post Sénonien et anti-miocène ainsi que le diapyrisme triasique qui ont affectés la région.<sup>13</sup>

### **1-1-3- Etude climatique**

Le climat de la commune de l'Ouenza est un climat semi aride de type continental, avec de très fort écart entre le jour et la nuit

#### **A- Température**

Les données sur la température dont dispose, sont des valeurs moyennes mensuelles et annuelles, mesurées à la station de Tébessa sur une période de 10 ans (2008-2018).

---

<sup>13</sup> Etude d'impact sur l'environnement ; MINES DE FER DE L'EST (MFE spa) MINE DE FER OUENZA Centre National des Technologies de Production plus Propre "C.N.T.P.P" P 13 .

**Tableau N°01 : Les températures moyennes mensuelles**

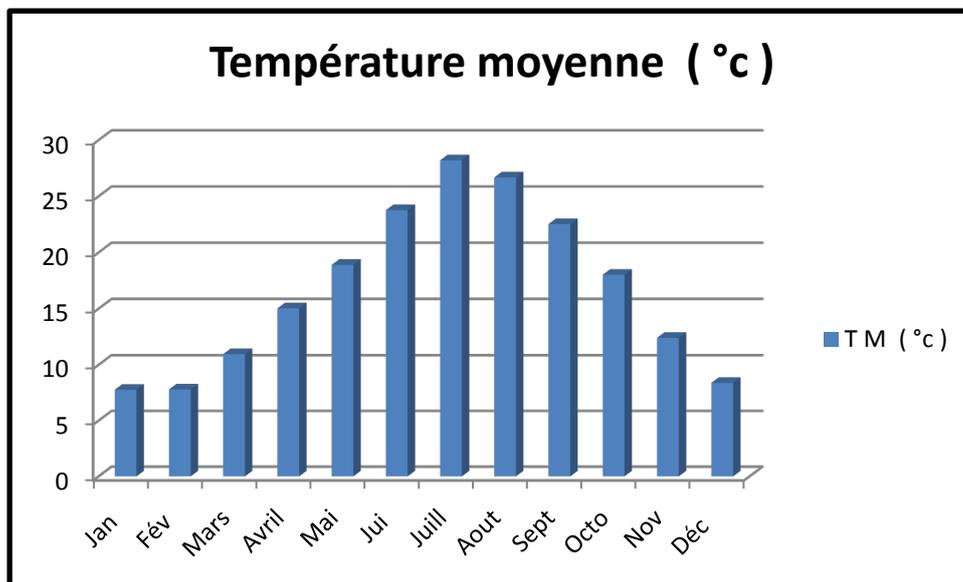
Mois	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Jui	Juill	Aout	Sept	Octo	Nov	Déc
T M (°)	7,77	7,795	10,96	15,03	18,9	23,77	28,2	26,68	22,53	18,02	12,4	8,39

Source : station météorologique de la wilaya de Tébessa + traitement des étudiants

Vu l'absence d'une station de mesure des températures à Ouenza, l'approche thermique sera basée sur les données de la station de Tébessa. A partir du tableau ci-dessus, on peut distinguer que :

Le mois de janvier est le plus froid (7.77° c) et le mois de juillet est le mois le plus chaud (28.2° C).

**Figure N°02 : les températures moyennes mensuelles sur une période de 10ans**



L'observation de la figure N° nous permet de distinguer une période chaude qui s'étale du mois de Mai au mois d'Octobre avec un pic des températures au mois de Juillet.

## B- Précipitations :

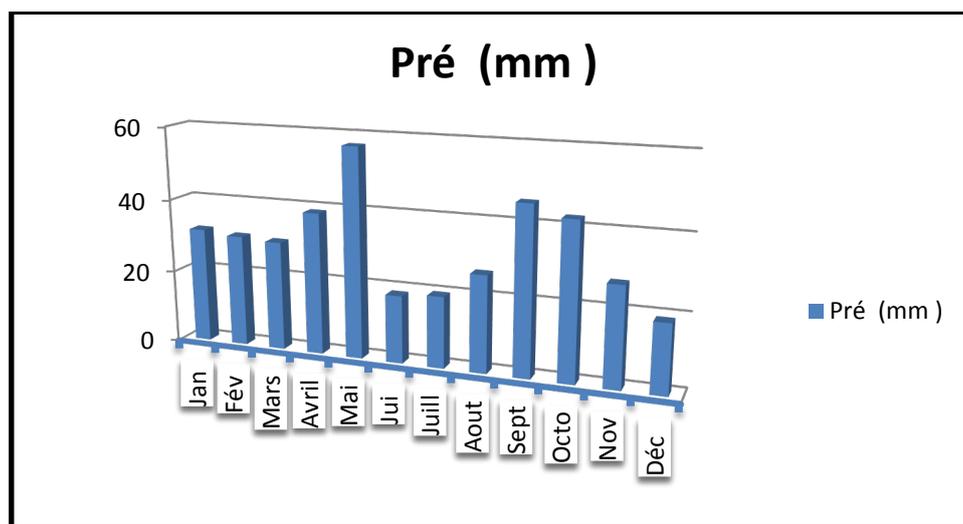
### B-1- Précipitations moyennes :

Tableau n°02 : Précipitation moyenne mensuelle interannuelle

Mois	Jan	Fév	Mar	Avri	Mai	Jui	Juill	Aout	Sept	Octo	Nov	Déc
P (mm)	31,5	30,4	29,8	38,7	57,0	18,5	19,5	26,41	45,6	42,51	27,28	18,9

Source : station météorologique de la wilaya de Tébessa + traitement des étudiants

Figure n°03 : Précipitations moyennes mensuelles interannuelle .



La répartition des pluies mensuelles est caractérisée par un grand contraste.

En analysant les données de la station de Tébessa, La répartition mensuelle fait ressortir un maximum de précipitation en mai et septembre avec un minimum se produisant au mois de juin et juillet. il ressort que la pluviométrie moyenne est réalisée durant le mois de mai, supérieurement dépassée durant l'automne (septembre), les pluies reçues pendant l'été (juillet) sont en général des pluies orageuses (Torrentielles).

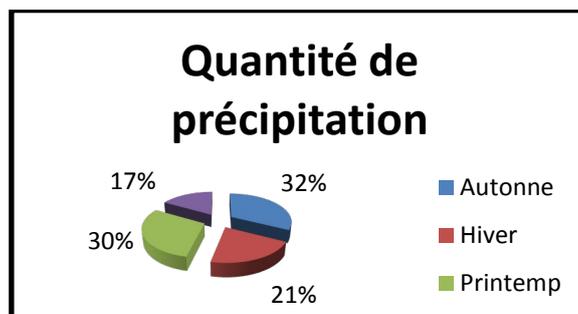
## **B-2- Régime saisonnier :**

La majorité de précipitation a saison Automne par 32% , après le saison printemps par 30 % le saison de hiver par 21 % en fin le saison Eté par 17 % .

**Tableau N°03 : régime saisonnier des précipitations**

Saison	Automne	Hiver	Printemps	Eté
Quantité de précipitation	125,61	80,92	115,39	64,44

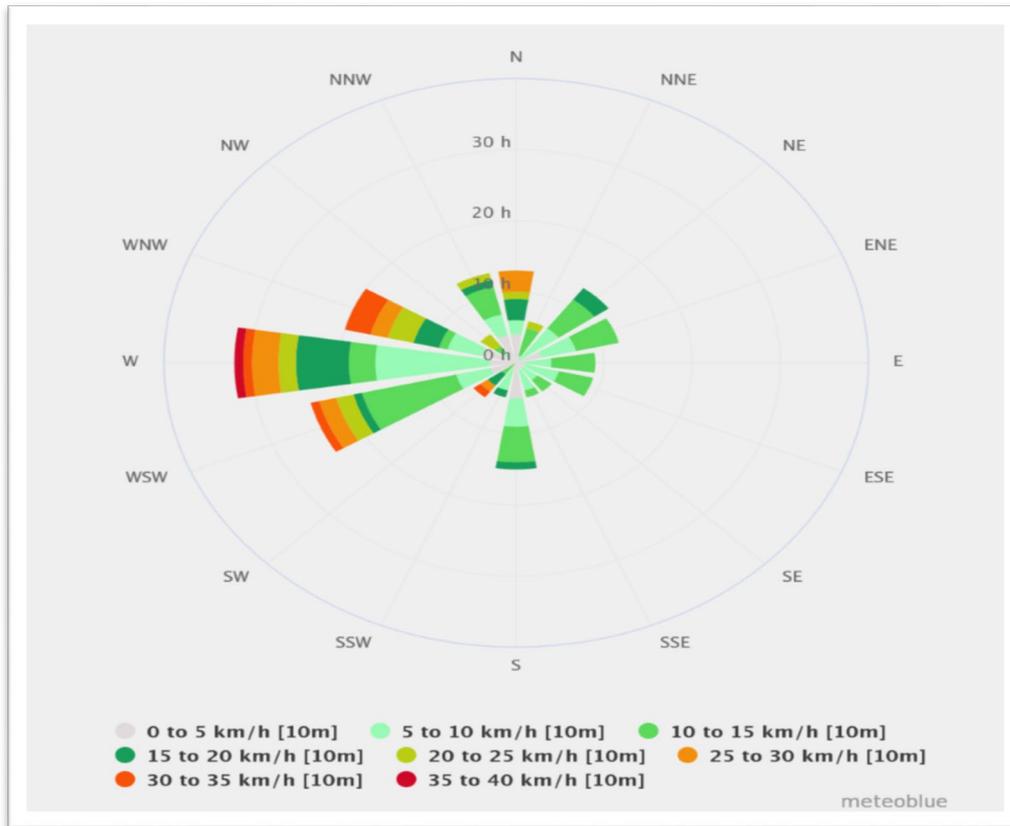
**Figure N °04 : Régimes saisonniers de précipitations**



## **C- Le vent :**

Les vents dominants durant le printemps sont de direction Ouest et Nord-ouest une dominante secondaire provient d'Est sud-est et de Sud Sud-ouest.

**Figure n ° 05 : la rose des vents**



La source [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com)

La vitesse maximale des vents est comprise entre 5 et 10 km/h.

**D- Courbe pluvio-thermique :**

**Tableau n°04 : Températures moyennes mensuelles interannuelle et précipitations moyennes mensuelles interannuelle de la station de Tébessa (2008-2018)**

Moin	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Jui	Juill	Aout	Sept	Octo	Nov	Déc
( c° ) M T	7,77	7,795	10,96	15,03	18,9	23,77	28,2	26,68	22,53	18,02	12,4	8,39
( mm ) Pré	31,52	30,49	29,85	38,72	57,04	18,52	19,51	26,41	45,6	42,51	27,28	18,91

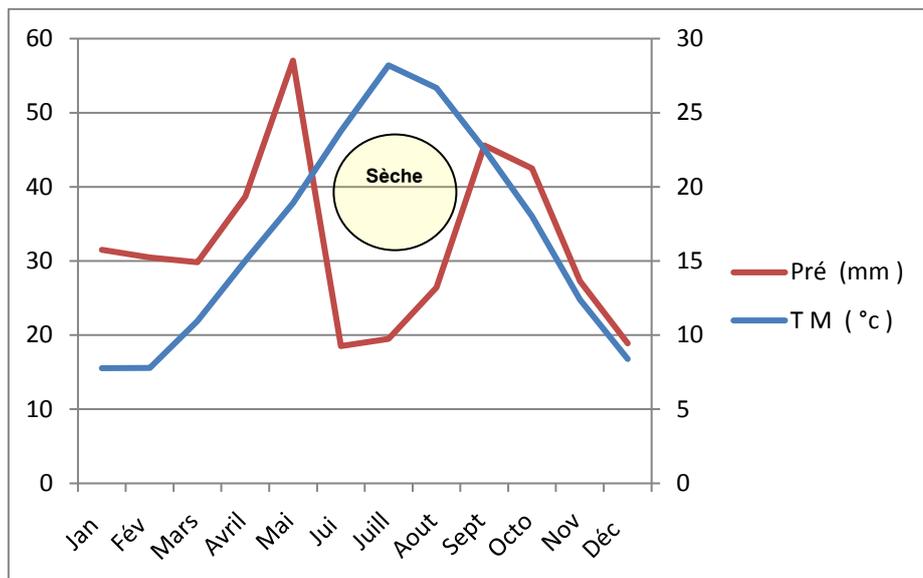
**Source : station météorologique de la wilaya de Tébessa + traitement des étudiants**

La détermination de la période sèche est réalisable selon le mode de représentation introduit par Gausson (1954) qui consiste à comparer mois par mois le rapport entre les précipitations et température pour cela on porte sur un même graphique la courbe des moyennes mensuelle des températures et celles des totales mensuelles pluviosités établies à une échelle telle que 1°C correspond à 2 mm de pluies .

Les données de tableau n ° pour la station de Tébessa ont été utilisées pour la construction de ce diagramme (Fig. N°). Le climat de la région se caractérise par deux périodes:

- ✓ Période sèche relativement courte qui dure du mois de mai jusqu'au mois de Septembre.
- ✓ Période humide qui commence du mois d'Octobre jusqu'au mois d'mai.

**Figure n °06 : Diagramme Gausson de la station de Tébessa (2009-2018) .**



L'analyse des données climatiques, nous permet de dire que la commune d'Ouenza fait partie de la zone semi-aride de l'Algérie.

Les précipitations à caractères torrentielles et le couvert végétal plus ou moins pauvre constituent des facteurs qui favorisent le processus d'érosion.

Le climat de la région marqué par deux périodes pluvieuses, à partir du mois de Janvier jusqu'au mois de mai, et de septembre jusqu'au mois de décembre.

## **1-2-Analyse socio-économique :**

### **1-2-1-Population :**

L'étude de l'évolution de la population est importante dans la compréhension de l'évolution de la ville, et des mécanismes de fonctionnement de son espace, pour en tirer les causes de disfonctionnement et les problèmes actuels et à venir qui peuvent influencer sur le développement de la ville.

Au RGPH de 1977, 32056 Habitants sont recensés dans la commune de l'Ouenza. Au RGPH de 1987, la population que comptait la commune à évoluer pour atteindre les 38311 personnes.

A cet effet, l'accroissement absolu est de 6255 personnes dont 5611 personnes au chef-lieu de la commune, alors que l'accroissement relatif est de l'ordre de 1.80%

En moyenne et part an. Le taux d'accroissement relatif dans la commune entre les deux recensements est faible si on le compare avec la moyenne nationale.

Ceci est probablement dû à une migration vers le pôle de Tébessa où à un ralentissement dans les naissances.

Au recensement 1998, la population de la commune de l'Ouenza a atteint le nombre de 45 881 habitants, avec un taux d'accroissement de 2,64%. Au recensement de 2008 environ 52 334 habitants, soit un taux de 2,09% par an. Un taux marqué par une relative augmentation probablement due à l'exode à cause de la décennie noire.

Dans l'estimation de la Direction de la Programmation et de Suivi du Budget de 2015 la population atteint les 59 217.

**Tableau n°05 : évolution de la population de la commune  
d'Ouenza a les années 1998 - 2008 - 2015.**

<b>L'année</b>	<b>1977</b>	<b>1998</b>	<b>2008</b>	<b>2015</b>
<b>Pop d'Ouenza</b>	32056	45 881	52 334	59 217

Source : La Direction de la Programmation et du Suivi du Budget

### **1-2-2- Principales fonctions urbaines de la ville de l'Ouenza :**

La zone d'étude ne présente aucun intérêt d'ordre commercial, et la seule activité industrielle susceptible de se développer dans cette région est l'activité extractive.

A l'exception des zones marécageuses, le tapis végétal dans la région de l'Ouenza est pratiquement nul. Les terrains agricoles existant y sont utilisés pour la culture céréalière et pour l'élevage, mais ils sont assez éloignés du site objet de notre étude. Les services ou activités les plus importants après l'activité minière dans cette ville sont :

#### **1- Le commerce :**

Le commerce au niveau de la ville de l'Ouenza se limite aux magasins qui assurent les besoins de la population en produits alimentaires et vestimentaires et qui se concentrent en majeure partie le long de la RN 82.

A l'exception du souk de la cité nouveau bayad (ex SAS), la ville de l'Ouenza ne dispose pas de marché structuré et de ce fait elle ne peut aspirer assurer le rôle de pôle commercial, bien qu'elle dispose de potentialités lui permettant de l'être dans le futur si l'on vient à les exploiter.

De par sa position géographique (située à 12 km de la frontière Algéro-Tunisienne) l'installation d'une zone franche et l'ouverture d'échanges commerciaux avec le voisin tunisien ne peut être que bénéfique pour la ville. Il est à noter la construction en cours de marché de proximité dans différents quartiers dans le cadre du projet présidentiel de lutte contre le commerce illicite.

## 2- La santé :

En matière d'équipements sanitaires la commune de l'Ouenza dispose d'un hôpital d'une capacité de 120 lits qui couvre le territoire communal. Cependant il est à déplorer le manque flagrant de médecins spécialistes, ce qui pousse les malades à se déplacer vers les villes de Souk Ahras, Annaba, et Tébessa pour assurer leurs besoins

La commune dispose aussi de deux polycliniques et de 07 salles de soins de différentes catégories. Le secteur sanitaire a été structuré en : EPH (établissement public hospitalier) et en EPSP (établissement public de sante de proximité) qui couvrent le territoire communal ainsi que la commune d'el meridj

## 3- Industrie :

L'industrie principale de la ville de l'Ouenza est minière et c'est pratiquement la seule activité industrielle existante. En effet à l'exception de l'unité de fabrication des outils coupon (FAMOS) qui emploie près de 150 personnes la seule unité industrielle pourvoyeuse d'emploi et génératrice de revenu dans la ville de l'Ouenza est la mine qui emploie actuellement 475 agents. Il est à signaler l'absence quasi totale d'investissement privé dans le domaine de l'industrie.

**Carte n°02 : l'équipement de la commune d'Ouenza**



### **1-3- Analyse urbaine de la ville :**

#### **1-3-1- Evolution urbaine de la commune d'Ouenza :**

L'évolution de la structure urbaine de la commune de Ouenza à l'instar de toutes les villes algériennes a connu deux étapes très importantes. L'étape coloniale et d'après l'indépendance.

##### **1- Période colonial :**

La compagnie minière a commencé par l'édification de la cité centrale pour la population européenne. Cette période représente l'apparition du noyau du tissu urbain liée au démarrage de l'exploitation de la mine de l'Ouenza. Une cité dont le plan en damier avec des rues orthogonales témoigne de l'architecture européen avec ses maison avec de petits jardins. En plus de la cité des cadres (socolon, du nom de l'entreprise qui l'a construite) avec un plan excentrique et des villas dotées de grands jardins et de garages le tout noyé dans de la verdure. Tout autour, aussi bien au Nord des déblais de hallatif qu'au Sud de la gare, ce sont deux cites hâtives respectivement la cite djebel et la cite ben Badis (Tahouna) avec des maisonnettes composées de deux pièces, une cuisine, et un patio construites pour la population musulmane. Au Sud de la cite Ben Badis s'est agglutinée la cite Bayad un bidonville dont les gourbis sont construits de Toub.

##### **2- Période après colonial :**

Après l'indépendance, et suite à l'exode rurale du à la politique de développement qui prônait la création de l'emploi et l'éradication de la pauvreté la ville de l'Ouenza à l'instar de toutes les villes algériennes, a connu un afflux massif de population ce qui a favorisé l'apparition de nombre de nouvelles cités telles : la cite 06 mai, 440 lgts, El Arbi Tebessi, Moubarek El Mili, et l'extension de la cite Bayad et l'apparition d'une nouvelle cité bidonville ( Nahj eddalma).

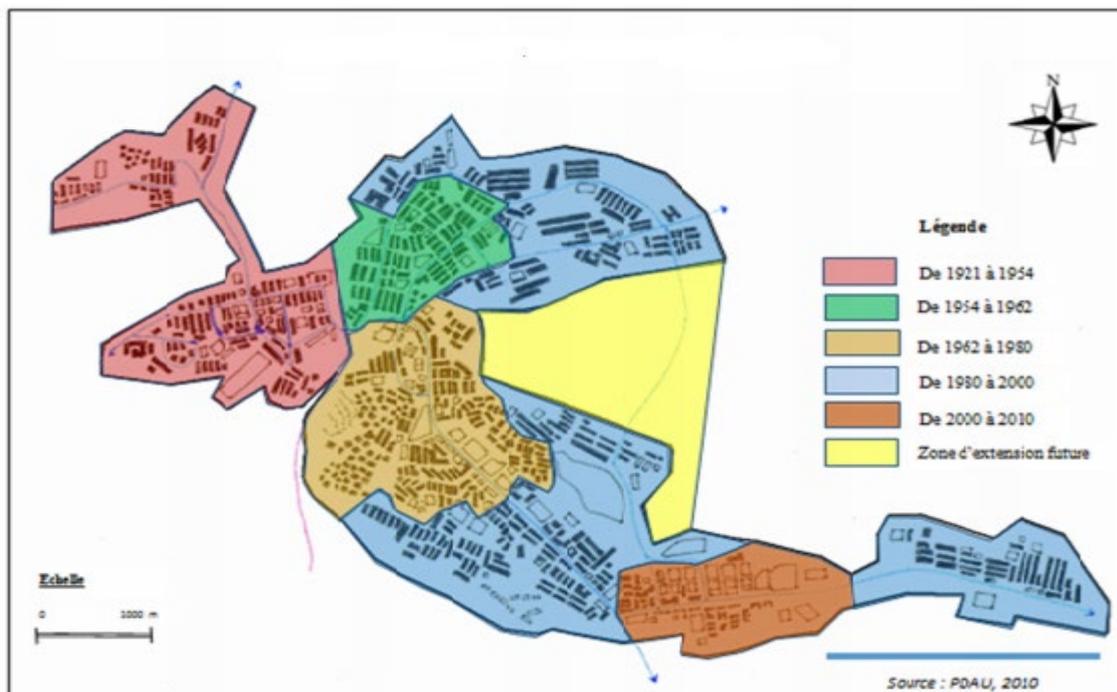
### 3- Période de 1980 – 2000 :

Durant cette période le tissu urbain de la ville de l'Ouenza a connu l'apparition de divers types de logements et cités, allant de l'habitat collectif et semi-collectif aux lotissements. On note l'apparition des cités 144 lgts (1986), la cité 160 lgts (1995), la cité 55 lgts (1990), la cité 306 lgts (1996), et la cité FERPHOS. Cette période a aussi connu la restructuration de la cité bayad dans le cadre d'une vaste opération de résorption de l'habitat précaire en plus de la construction de presque 700 lgts (RHP programme de la banque mondiale).

### 4- Période de 2001 A ce jour :

Cette période a connu une extension tout le long de la RN 82 vers El Meridj avec la construction de la cite 130 lgts et la cite 252 lgts en plus de plusieurs équipements tels que le tribunal, la SLEP, l'agence foncière, l'inspection du travail, un CEM et deux écoles primaires etc...

### Carte n°03 : l'évolution du tissu urbain de la commune d'Ouenza



### **1-3-2-Structuration urbaine et axes d'urbanisation :**

Le noyau de la ville a été construit au pied du djebel Ouenza tout près des installations minières pour des raisons de pratique. Cette première cite à l'instar des cites ouvrières européennes a été érigé selon un plan orthogonal avec des rues alignées et larges. C'est le model des villages européens qui a été reproduit sur ce site. La cite comprenait des villas et des maisons et des équipements de nécessité tels deux écoles primaire, un CEM, un bureau de poste et un économat. Elle comprenait aussi des équipements de loisir tel le cinéma, le tennis club, et le cercle des mineurs qui abrite un terrain de jeux des boules en terre battu.

Photo N°08 : l'église



Photo N°09 : le cinema



Photo N°10: l'aero-club



Photo N°11 : l'Economat



Source : autours

Le besoin en main d'œuvre locale a poussé la compagnie à construire des maisons pour les musulmans, deux cites ont été érigées à cet effet (la cite Ben badis et la cite Hachanna) . des maisons qui étaient construites pour la population locale donc qui ont respecté ses spécificités (le patio, pas de jardin, maison intravertie) .

Jusqu'à l'indépendance et à l'exception d'un bidonville érigé auprès de la cite Ben Badis appelé bayad et une autre cite qui comprenait les maisons pour retraités et la section administrative spécialisée (SAS) la ville n'a pas beaucoup évolué et a garde son style et son charme.

Après l'indépendance la ville a muté et les extensions illicite des maisons surtout au niveau des quartiers autrefois pour musulmans ont ternit l'image de la ville et le contraste entre la ville européenne et celle des musulmans séparées par le chemin de fer est devenu apparent.

La croissance urbaine de la ville a été catastrophique. Elle a été faite sans aucune planification suivant la RN 82 qui travers la ville de part et d'autre. L'exode rural a crée des bidonvilles dans les quatre coins de la ville et a engendre des actes de ruralisation de cette ville autrefois moderne.

### **1-3-3- La problématique environnementale de la ville :**

De par sa situation tout près des installations minières, la ville de Ouenza subit les impacts de l'activité extractive. Bruits, poussière, rejet, et drainages des huiles et autres produits toxiques font le quotidien des habitants.

Avec le recul de l'importance de la mine dans la participation à la vie quotidienne des citoyens (il faut noter que jusqu'aux années 80 la ville était gérée d'une façon bicéphale c'est-à-dire par l'administration élue et l'administration de la mine.) et l'apparition d'une population qui n'a rien avoir avec la mine. Ainsi que la prise de conscience généralisée des problèmes environnementaux et des droits citoyens les contestations ont pris de l'ampleur et aujourd'hui plus que jamais il est temps de réfléchir à des actions pour limiter l'impact néfaste de cette activité agressive envers l'environnement et la sante des habitants.

L'avenir de la ville aussi doit être discute sachant que toute mine a une fin ce qui renvoi aux problèmes à gérer dans la période de l'après mine. Il faut donc penser des maintenant à la réhabilitation du site minier et à une reconversion planifiée qui aidera le territoire à garder son attractivité et sa capacité de réussir les défis du développement durable.

## 2- présentation de la mine de Ouenza :

### 2-1- Historique de la mine :

**Figure N°07 : situation de la mine de Ouenza .**



**Source : google earth pro**

Le gisement de fer de l'Ouenza se trouve à une dizaine de kilomètres de la frontière algéro-tunisienne, sur le prolongement du sillon Aurès-El Kef, à 70km au Nord de Tébessa et à 150 km au Sud-Est de Annaba.

Il est relié à cette dernière par une voie ferrée électrique qui sert au transport du minerai de fer vers le complexe sidérurgique d'El Hadjar.

Le Gisement de fer de l'Ouenza entre dans l'histoire vers la fin du 19ème Siècle avec l'exploitation du Cuivre au niveau des Quartiers Douamis et Hallatif, comme l'atteste les vestiges encore existants sous formes de puits et de galeries.

En effet, c'est vers 1875 que l'ingénieur des mines « J. Tissot » signale l'importance des affleurements du minerai de fer .

Le premier permis de recherche du fer du djebel Ouenza a été octroyé en 1878. Il s'en est suivi l'obtention par le prospecteur « F.R. Pascal » d'une concession minière en 1901.

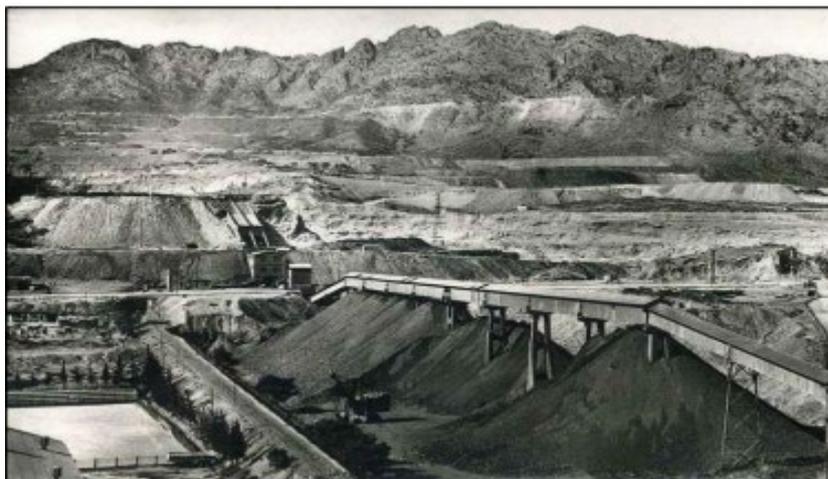
Ce n'est qu'aux environs de 1913 que la Société de l'Ouenza fut créée. Elle a débuté l'exploitation de la mine au début des années vingt (1921). Le début de la modernisation de la mine remonte à 1939 avec l'électrification de la voie ferré.

L'après indépendance, elle a connu des mutations très importantes, plusieurs évènements se succèdent :

- En 1966, il y a eu la nationalisation des mines ;
- En 1967, c'est le début d'aménagement des installations ;
- En 1983, c'était la restructuration de la SONAREM et la création de l'entreprise de recherche ;

Par contre l'évènement le plus important d'eux est celui du partenariat avec le Groupe LNG « ISPAT » en 2001, devenu « ArcelorMittal » en 2006. Et le retour au partenariat à majorité national sous l'égide de la société des mines de fer de l'Est.

**Photo N°12 : ancienne photo de la mine de l'Ouenza**



Source : auteurs

### **2-1-1-Importance de la Mine :**

Le gisement de fer de l'Ouenza constitue la principale source d'approvisionnement en minerai de fer de la sidérurgie nationale. Les trois quarts de la consommation du complexe sidérurgique d'El Hadjar, au temps du groupe SIDER, viennent de la Mine de l'Ouenza, cela en faisant abstraction de la production de la Mine de Boukhadra, qui vient en second lieu.

Donc il tient un rôle très important dans l'économie algérienne, de part sa contribution au développement de l'industrie lourde dans le pays et spécialement dans la Wilaya en ce qui concerne l'emploi.

### **2-2- Les effets de la mine sur la ville d'Ouenza :**

#### **2-2-1- l'impact environnemental de la mine sur la ville :**

Parmi toutes les substances nécessaires à la vie humaine, l'oxygène atmosphérique est le plus indispensable. Cet élément essentiel à la vie se trouve dans l'atmosphère. La civilisation contemporaine a engendré de façon effective, à l'élévation du niveau de vie, néanmoins, elle a altéré notre environnement particulièrement la qualité de l'air, de l'eau et du sol.

##### **2-2-1-1- la pollution des eaux :**

La pollution des eaux consiste en des déversements, écoulements, rejets, dépôts directes ou indirectes de matières de toute nature et le plus généralement tout a fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux, en modifiant leurs caractéristiques physiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse d'eaux superficielles, souterraines ou des eaux de mer, dans la limite des eaux territoriales<sup>14</sup>.

Etant donné que les différentes installations minières sont reliées au réseau d'assainissement domestique et ce depuis l'ère coloniale certaines zones de la ville peuvent être affectées par la pollution, surtout si les huiles usagées sont déversées dans ce réseau (chose que nous avons eu à

---

<sup>14</sup> Fauri C., Ferra A., Medori P. et Devaux J., 1999. *Écologie : approche scientifique et pratique* 4<sup>ème</sup> édition ; Lavoisier Tech & Doc.

constater lors de notre passage à la mine). Sans oublier les eaux des toitures chargées de particules de poussières minérales que le vent y a déposé.

### **2-2-1-2- la pollution du sol :**

D'après l'étude d'impact de la mine de Ouenza, certaines zones sont susceptibles d'être contaminées :

- ✓ Cité Hachana.
- ✓ Cité central, Le voisinage de la cité Centrale.
- ✓ Cite Ben Badis.
- ✓ Cité Zouabi.
- ✓ D.E.D limitrophe au parc de l'APC de l'Ouenza.
- ✓ Station de lavage.

**Tableau N° 06 : Résultats de l'analyse du sol au site dit CMP près du parc communal**

Paramètres	Résultats	Tolérances aux valeurs limites anciennes installations
<b>PH</b>	<b>8 ,27</b>	<b>6,5 A 8,5</b>
<b>Température</b>	<b>20°C</b>	<b>30°C</b>
<b>DBO5</b>	<b>60mg /l</b>	<b>40mg /l</b>
<b>DCO</b>	<b>240ml/l</b>	<b>130mg/l</b>
<b>MES</b>	<b>2,5mg /l</b>	<b>140mg/l</b>
<b>Huiles et graisses</b>	<b>149mg/l</b>	<b>130mg/l</b>

Source : Source : cabinet d'expertise EHS el khroub

PH : potentiel d'hydrogène.

DBO5 : demande biologique en oxygène pour une période de 05 jours.

DCO : demande chimique en oxygène.

MES : matière en suspension.

La concentration en DCO, DBO5 dépasse la valeur normative, ce qui indique la présence des polluants liés principalement à la nature soluble des polluants transportés.

Pour le respect des limites admissibles de rejet, les charges en DBO5 et en DCO doivent être réduite respectivement à moins de : 40 et 130 mg/l36 .

### **2-2-1-3-La pollution atmosphérique :**

«On entend par pollution de l'atmosphère, l'émission dans l'atmosphère, de gaz, des fumées ou de particules solides ou liquides, corrosifs, toxiques ou odorantes de nature à incommoder la population, à compromettre la santé ou la sécurité publique ou à nuire aux végétations, la production agricole et aux produits agro-alimentaires, à la conservation des constructions et monuments ou au caractère des sites »<sup>15</sup>.

Au niveau de la mine de l'Ouenza, l'impact des poussières sur la santé des travailleurs et la population a laissé ses traces depuis son démarrage jusqu'à nos jours.

Par ailleurs, il est important de signaler qu'une partie des constructions et ouvrages, appartenant a la mine ou autre ( cites résidentielles, ateliers, route goudronnée menant vers la ville de souk Ahras, ponts.....etc), sont traversées de part et d'autre par une partie de la chaine de manutention , et la voie ferrée, destinée au transport de minerai vers l'usine sidérurgique d'El Hadjar.

Considérées comme des sources de pollution, ces installations ont des effets nocifs sur non seulement la santé des hommes et des animaux mais sur le sol, le paysage (dégradation des constructions, ouvrages et routes.....etc).

Toutes les installations de préparation mécanique à savoir le concasseur giratoire primaire, la bande transporteuse, la trémie de chargement qui sont mitoyennes des cites centrale, Zouabi, Ben badis et Sainte Barbe.

---

<sup>15</sup> Journal officiel, 1983. Journal officiel de la République Algérienne du 08/02/1983. Loi n°83-03 du 5 février 1983, relative à la protection de l'environnement.

Demeurent les sources les plus importantes de dégagement des particules ferrifères dans l'atmosphère.

**Tableau N° 07 : mesures de concentration des PTS à la limite du site  
d'exploitation de la mine**

Poste de mesure	Date et intervalle de prélèvement	Durée de prélèvement	Concentration en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Sainte barbe	Du 04/05/2009 à 13h35 au 05/05/2009 à 14h50	25h15'	81,24
Administration sécurité industrielle	Du 04/05/2009 à 16h07 au 05/05/2009 à 15h33'	22h43	351,91

Source : cabinet d'expertise EHS el khroub

La concentration observée au niveau de l'administration de la sécurité industrielle de la mine est supérieure au seuil recommandé par la banque mondiale (cabinet d'expertise EHS el khroub).

#### **2-2-1-4- La pollution sonore :**

Dans une mine on peut distinguer :

- Les émissions sonores dues au matériel de chantier provoquant un niveau de bruit relativement continu et répétitif.
- Les émissions sonores impulsives et brèves, de valeur beaucoup plus forte généralement.
- Les émissions sonores provoquées par les engins de transport du minerai et de stérile.

Il est admis que l'utilisation des engins (bulles, camions, chargeurs...) va sans doute générer du bruit audible pour le voisinage. Le niveau de celui-ci sera proportionnel au rythme de travail soutenu et au nombre d'engins travaillant en simultanéité.

Les bruits peuvent provoquer des perturbations psychosomatiques notamment chez le personnel en chantier et risque de détériorer le système d'audition.

## **2-2-2- L'impact économique :**

Toute mine n'est pas créatrice de ville. Parmi les éléments qui entrent en jeu, il faut tenir compte de son importance économique, de l'habitat antérieur, de la situation géographique voire des circonstances puisque par exemple, les autochtones ont longtemps répugné à s'embaucher et que les compagnies utilisaient les détenus mis à leur disposition par l'administration

### **2-2-2-1- Importance de la mine dans l'essor de la ville d'Ouenza :**

La ville de l'Ouenza a été créée de toute pièce par la compagnie minière. La zone était constituée de terrains de parcours pour la population semi nomade qui vivait de pastoralisme.

Le début de l'exploitation de la mine a donné le coup d'envoi de la construction de la ville et par la même de son essor. Thomas (françois) écrivait en 1970 : « .....à cette lente agonie s'oppose le bouillonnement d'Ouenza. La SONAREM employant à elle seule directement 1800 personnes c'est une ville d'environ 20000 habitants qui a grandi au pied et parfois entre les carrières et terrils »<sup>16</sup>

A l'époque coloniale la production de la mine d'Ouenza a été à l'origine de recettes consistantes en devises pour le trésor français, donc le rôle économique qu'a pu jouer la mine de l'Ouenza par le passé ce qui a permis la construction de la ville et ses équipements.

De nos jours, la mine emploie 457 personnes et n'a pratiquement pas une grande importance du point de vue économique. 17% de la population enquêtée travail à la mine, 85,6% ne sont pas satisfaits du rôle joué par la mine dans l'économie locale et 88,2% ne sont pas satisfaits de la politique de l'emploi de la mine. Quant aux élus locaux avec qui on a eu un entretien, ils sont unanimes que la mine n'est plus ce qu'elle était et que le rôle joué par celle-ci dans l'économie locale est minime et que celui-ci n'atteint pas les aspirations de la population et tous regrettent l'époque où la mine était propriété de l'Etat (ils en parlent avec beaucoup de nostalgie).

---

<sup>16</sup> Tomas françois. Les mines de la région d'Annaba. In : Revue de géographie de Lyon. Vol 45 N°1, 1970. Pp31-59

# ***Chapitre***

# ***TROISIEME***

## ***DISCUSSION DES RESULTATS DE L'ENQUETE ET VERIFICATION DES HYPOTHESES***

## **1- METHODE ET TICHNIQUE D'ANALYSE.**

### **1-1- Définition du périmètre d'étude**

Afin d'expliquer les disparités de l'impact environnementales de mine sur les quartiers d'Ouenza, nous avons mené une enquête par questionnaire dans cinq quartiers sélectionnés selon les critères suivants:

- La distance par rapport la mine.
- L'orientation du vent.
- L'état physique des constructions.
- Impact de l'effet de la poussière.

Notre choix a été fait suite à une sortie sur terrain et après avoir établi une grille d'observation qui nous a été d'une grande utilité pour déterminer les démarches à suivre afin de mener à bien notre recherche.

Afin de nous rapprocher de la population et d'obtenir plus d'informations, nous avons effectué le travail des stagiaires à l'APC d'Ouenza .

### **1-2- Localisation des sites echantillonnage :**

Après avoir établi une grille d'observation, et fait quelques entretient avec les différents acteur nous avons décider de faire le choix des quartiers sujets de notre enquête. Un choix motive par les raisons citées dan le paragraphe précédent.

Les quartiers choisi sont :

- ✓ La cité Hachanna.
- ✓ La cité centrale.
- ✓ La cité Ben Badis.
- ✓ La cité 06 Mai.
- ✓ La cité El Amel.

**Figure N° 08 : les quartiers sujets de l'enquête**

## 1. Le quartier (Hachana + djabel + djamaa):

Figure N° 09 : photo de localisation du quartier HACHANA en amont de la ville d'Ouenza



Source : image google earth

La cité Hachana englobe trois îlots hachana+ djamaa+ djebel aujourd'hui considérée comme une agglomération secondaire ce quartier est le deuxième à avoir été construit. Initialement conçu pour loger les mineurs musulmans, le plan des maisons était du style arabe (maison intravertie avec patio). On y avait construit un café maure et une mosquée d'où la dénomination de cité djamaa.

## 2. le quartier (cité Centrale) :

Le premier quartier, le noyau de la cité ouvrière, une cité européenne sur tout les plans. Des villas avec de grands jardins construite pour les cadres de la mine et des maison en R+1 pour les mineurs européens.

**Figure N°10 : le quartier (cité Centrale).**



Source : image google earth

### **3. le quartiers ( Ben badis « tahona » ) :**

Après que la cité hachanna spécialement conçue pour les mineurs musulmans soit saturée, la compagnie minière a construit cette cité à laquelle est venue s'agglutiner un bidonville nommé BAYAD du nom du Toub avec laquelle les habitations sont construites. Il y a lieu aussi de signaler que ce quartier doit son nom de « cite Tahouna » au moulin de Michel (un colon Français qui a établi son commerce dans ce quartier)

**Figure N°11 : le quartier Ben Badis .**



Source : image google earth

#### **4. Le quartier (06 mai)**

**Figure N°12 : le quartier 06 Mai.**



Source : image google earth

Le quartier 06 Mai est un quartier construit après l'indépendance et qui est fait de maison en R+1 dont les coures sont communiquant ce qui lui valu une grande réticences des ouenziens à y habiter jusqu' à une date récente.

### **5. La cité El Amel:**

La cité El Amel que les Ouenziens aime appeler El wachwacha est un quartier construit après l'indépendance en logement rural au début mais que l'urbanisation a récupéré. Les Ouenziens aime l'appeler Elwachwacha c'est-à-dire le quartier des moustiques une réputation que sa localisation à l'aval de la ville la ou existe les marécages fief des moustiques.

**Figure N°13 : Le quartier El Amel .**



Source : image google earth

*Les disparités de l'impact environnemental entre les quartiers d'une ville minière  
« cas la ville de Ouenza »*

---

**Tableau N° 08 : nombre de population dans ces quartiers . périmètre urbain et la superficie .er la densité .**

<b>Les quartiers</b>	<b>Nmbr de pop 2015</b>	<b>Périmètre ( km)</b>	<b>Superficie ( km<sup>2</sup>)</b>	<b>La densité</b>
<b>Hachana</b>	<b>2861</b>	<b>3.61</b>	<b>0.21</b>	<b>1,39</b>
<b>Central</b>	<b>4653</b>	<b>2.65</b>	<b>0.30</b>	<b>1 ,48</b>
<b>Ibn badis</b>	<b>2525</b>	<b>1.81</b>	<b>0.14</b>	<b>1,84</b>
<b>06 mai</b>	<b>3286</b>	<b>2.61</b>	<b>0.35</b>	<b>0,94</b>
<b>El amel</b>	<b>3238</b>	<b>3.11</b>	<b>0.31</b>	<b>1 ,03</b>

**Source : DPSB, Tébessa**

## **2- Techniques utilisées :**

### **2-1- L'enquête par questionnaire :**

L'utilisation de l'outil de questionnaire permet de se faire une idée sur les tendances de la population enquêtée et donc avoir une idée sur leurs problèmes et leurs perceptions des solutions.

Le questionnaire permet de fournir simultanément de nombreuses informations relatives aux :

L'utilisation de l'outil de questionnaire permet une validation statistique qui peut être vérifiée par défaut et complétée par les informations requises qui sont complémentaires au sujet de l'étude.

Le questionnaire permet de fournir simultanément de nombreuses informations relatives aux :

- Informations visibles telles que des informations Âge, niveau d'éducation, religion, revenu, nationalité, état matrimonial et le nombre des membres de la famille Profession ... etc .
- Egalement des informations sociales et professionnelles avec des caractéristiques personnelles.
- Ainsi que des informations Relatifs à leurs opinions et commentaires sur les incidents et les diverses circonstances et politiques et idées sur le sujet de l'étude.

### **2-2- l'échantillonnage :**

Dans cette étude, nous avons choisi des échantillons aléatoires simples car ils sont plus faciles, plus rapides et plus couramment utilisés.

Cette méthode étant la méthode utilisée, ils sont basée sur des principes permettant de déterminer la taille de l'échantillon pour obtenir les meilleurs résultats.

La construction de l'échantillon d'étude selon nombre de la population dans ces quartiers choisis.

Dans un échantillonnage aléatoire simple (EAS), chaque membre d'une population a une chance égale d'être inclus à l'intérieur de l'échantillon.

### **2-1-2- le taux de participation :**

Le taux de participation diffère d'un quartier à un autre. Cette différence est due au nombre des ménages enquêtés par quartier et au nombre des répondants et des refus.

- Le Quartiers Hachana (35 répondants sur 50 questionnaires) Ratio équivalent 70 %. Ce qui est une bonne proportion malgré la difficulté de la région, occupe deuxième place dans le taux de participation.
- Le quartiers Central ( 29 répondants sur 50 questionnaires ) Ratio équivalent 58 % , , occupe le quatrième place dans le taux de participation .
- Le quartiers Ben badis ( 31 répondants sur 50 questionnaires ) ratio équivalent 62 % , ce qui est une bonne proportion. occupe le troisième place dans le taux de participation.
- Le quartier 06 Mai (25 répondant sur 50 questionnaires) ratio équivalent 50 %, occupe la dernière place dans le taux de participation.
- Le quartiers El Amel (50 répondants sur 50 questionnaires) ratio équivalent 100 % , ce qui est meilleur proportion . occupe la première place dans le taux de participation.

### **2-3-Le traitement des données par ordinateur**

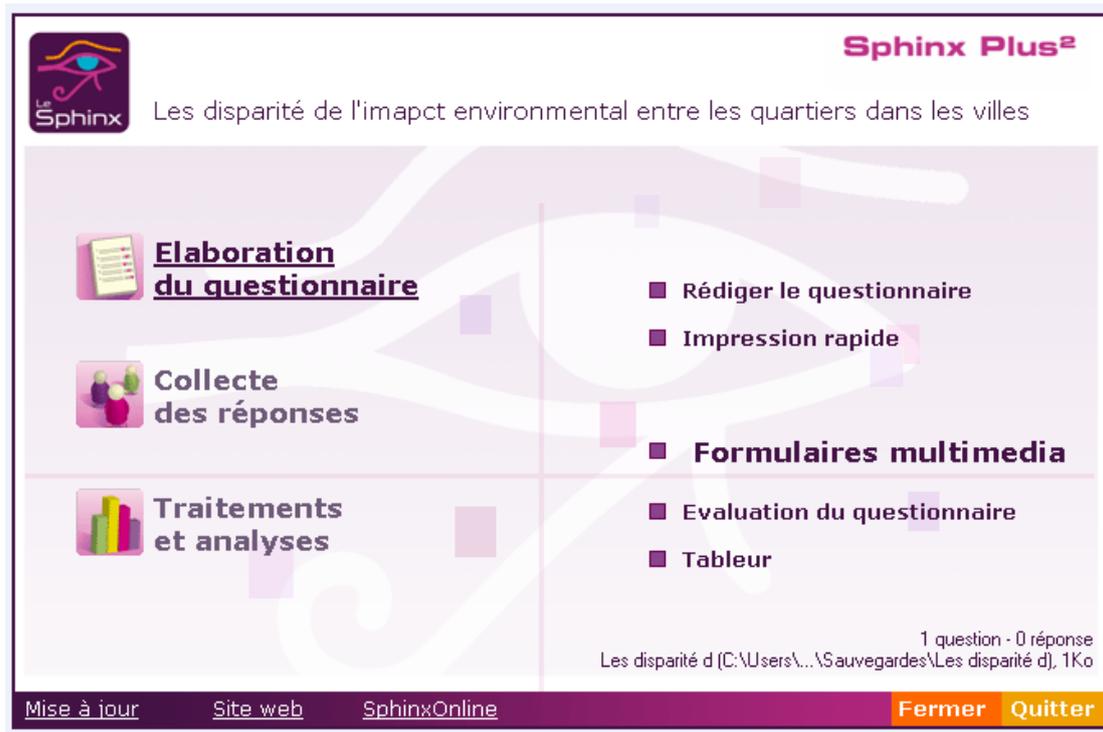
#### **2-3-1-Modes de collecte et de traitement des informations**

Pour le traitement des résultats, nous avons utilisé le logiciel de création et d'analyse de questionnaires, d'entretiens et de données, nommé Sphinx en version 5.1.0.3. Ce logiciel permet de concevoir et de traiter des questionnaires tout en analysant des bases de données. Sphinx intègre tous les types de questions : à réponse unique, multiples, numériques, Sphinx permet aussi la réalisation de traitements et d'analyses statistiques variés tels que les tris simples, les tris croisés, les

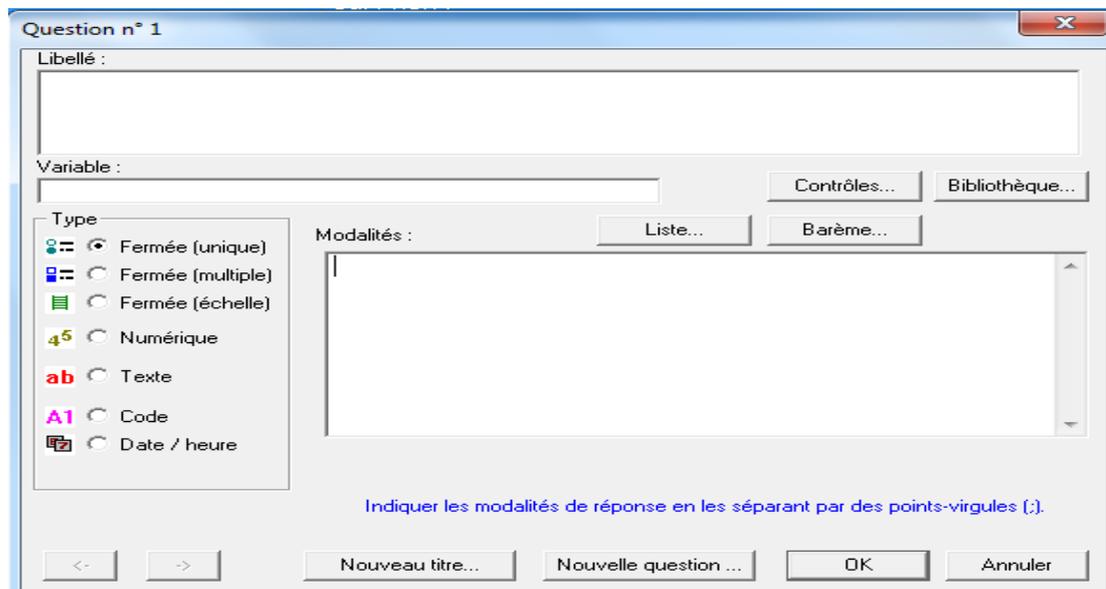
profils de variables, les analyses factorielles des correspondances, les analyses en composantes principales.

A l'aide du Sphinx nous avons créé notre questionnaire de l'enquête sur les disparités de l'impact environnemental entre les quartiers d'une ville minière, cas de Ouenza.

**Figure N°14 : capture d'écran de l'interface du logiciel Sphinx.**



**Figure N°15 : capture d'écran type de question au logiciel de Sphinx.**



### **3- Résultats et analyse de l'enquête auprès des habitants :**

Après la récupération des questionnaires il a été question de saisir les réponses sur sphinx. Après quoi diverses opérations statistiques ont pu être réalisées

Pour déterminer la relation entre les quartiers et l'intensité de l'impact environnemental minier ainsi que le type de pollution nous avons procédé à plusieurs tri croisés entre les réponses du questionnaire ce qui nous a permis de faire une analyse des correspondances entre le quartier dont la caractéristique principale qui nous intéresse est la localisation en plus bien sûr d'autres facteurs que nous exposerons au cours de notre analyse.

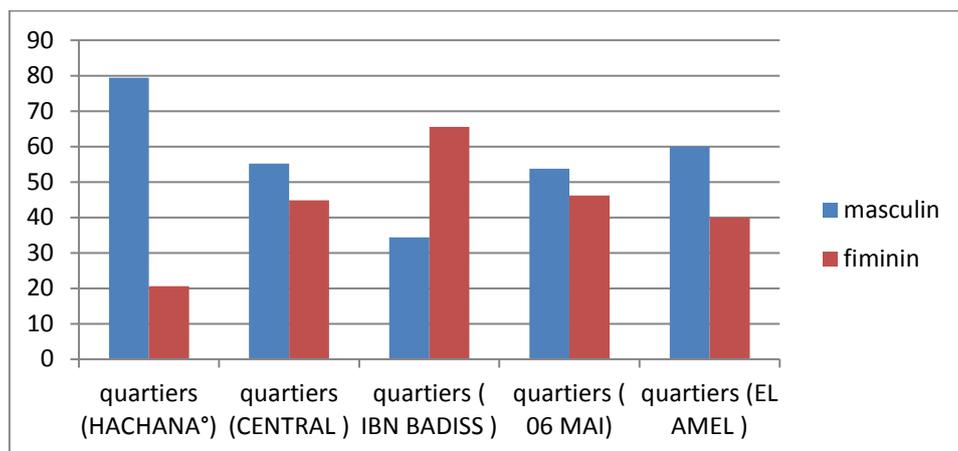
La vérification des hypothèses que nous avons émis tout au début de ce travail viendra en conclusion de l'analyse et l'interprétation des résultats de notre enquête.

#### **3-1- Une situation presque alarmante :**

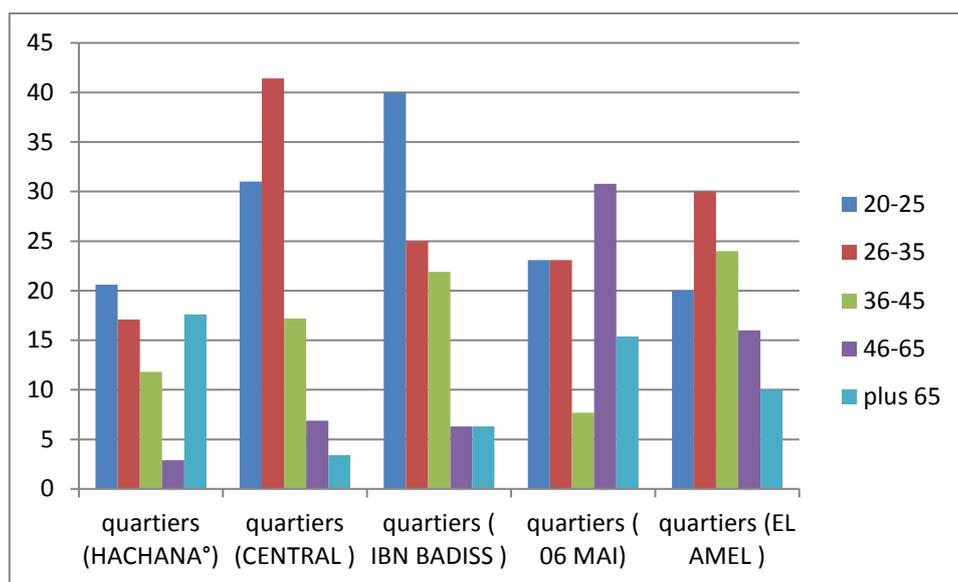
L'enquête a touché une population variée touchant toutes les tranches d'âges et les deux sexes. Elle a porté sur cinq quartiers de la ville dont la construction des uns remonte à la naissance de la ville et d'autres plus récents.

Les répondants aux questionnaires étaient au nombre de 171 individus dont 73 sont des femmes et 100 des hommes c'est-à-dire en pourcentage respectivement 42,69 % et 57,30%. Répartis sur les cinq quartiers comme le montre la figure n°1.

**Figure N° 16 : répartition des répondants par sexe et par quartier**

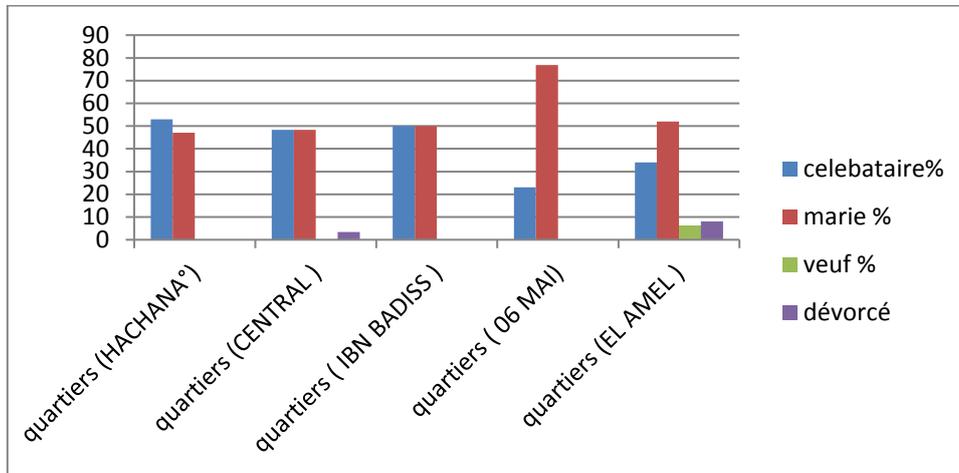


**Figure N° 17 : répartition des répondants par tranche d'âge et par quartier**



La figure N° 17 présente la situation familiale des répondants par quartier. Bien que lors de la distribution nous avons procédé d'une façon aléatoire c'est-à-dire qu'on a évité de cibler une catégorie des enquêtés au détriment des autres on a remarqué lors du traitement des réponses qu'au niveau des quartiers Hachana, cite centrale et Ben Badis la répartition des enquêtés selon leur situation familiale était équilibrée alors qu'au niveau des quartiers 06 Mai et El Amel la majorité des répondants étaient des maries.

**Figure N° 18 : la situation familiale des répondants par quartier.**



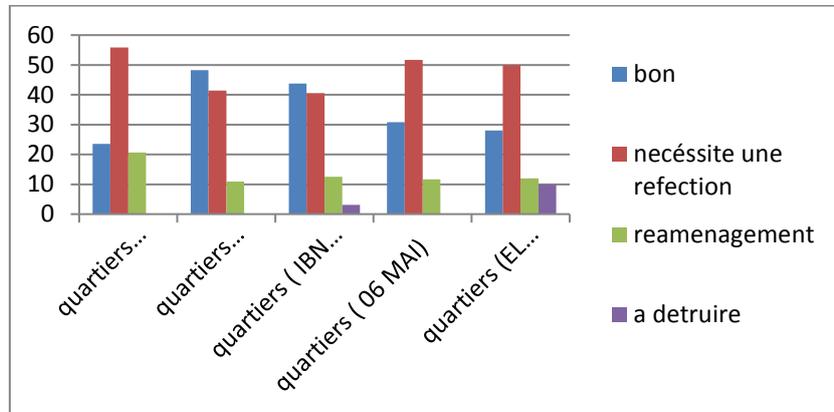
En réponse aux questions N° 12 et 16 du questionnaire les répondants ont tous parlé de pollution sous toutes ses formes qui affecte leur ville et qui est causée par l'activité minière en réponse à une question ouverte à choix multiples (la question N°12) 66,7% ont parlé de pollution atmosphérique, 62,0% de pollution sonore, 37,4 % de maladies et 29,2 % ont déclaré que les effets de la mine contribuent dans le changement de l'état générale de la ville.

### **L'état des logements :**

La question N° 09 qui a porte sur l'état du logement des enquêtés que plus du tiers (33,9%) était satisfaits de leurs habitations tandis que la moitié estiment que leurs logements nécessite une réfection alors que 13,5 % voudraient le réaménager.

Toutefois il est à noter que quartier ou les répondants sont le moins satisfaits de leurs logements est la cite Hachana (figure N°19)

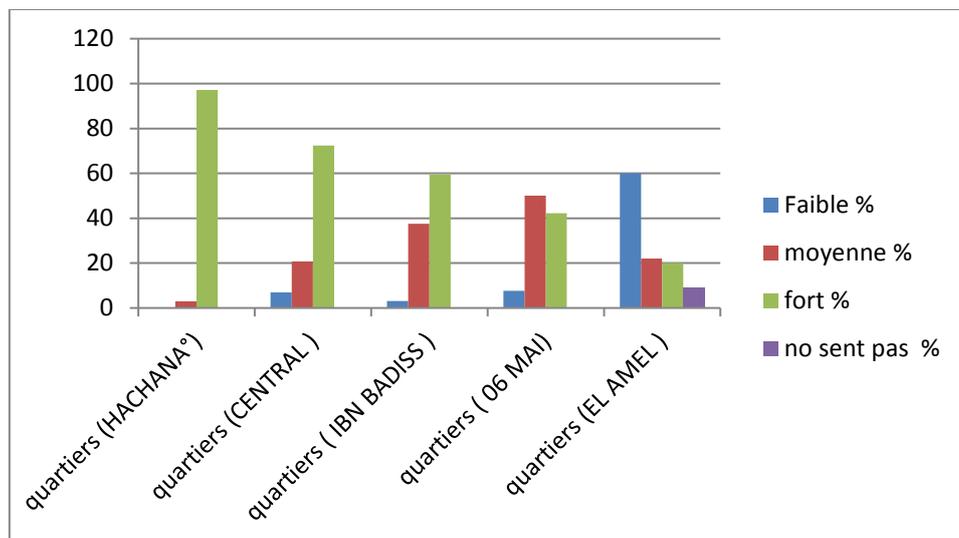
**Figure N° 19 : Etat des logements des répondants par quartier.**



**L'impact de la mine sur les logements et la sante de la population :**

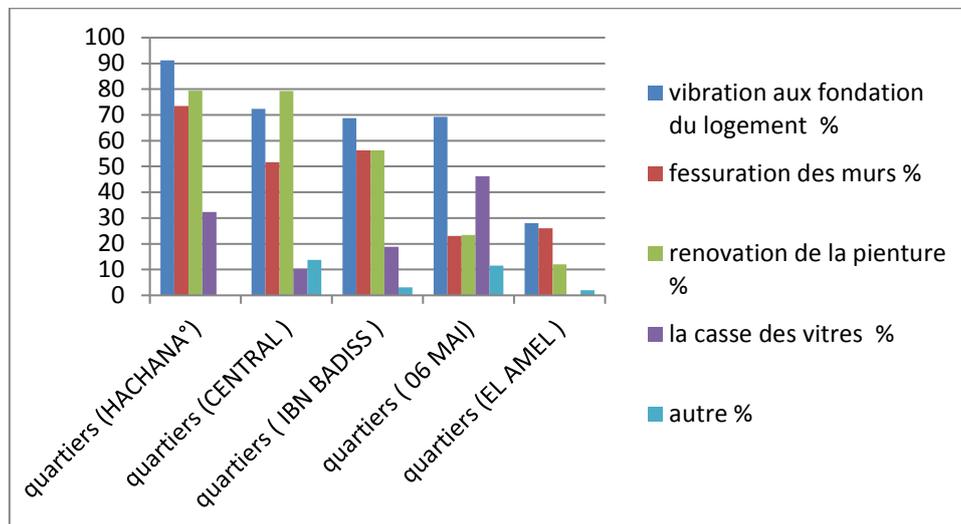
Les questions N° 10, 11, 13 ont porte sur les impacts de l'activité minière sur l'état des habitations dans les quartiers qui ont été sélectionnés pour cette enquête. Il en ressort que la totalité de la population enquêtée a déclaré sentir des vibration lors des tirs de mine qui vont de faible (9,9%) à forte (55%) et ce selon le quartier et l'état du logement. Voir figure N° 19 et 20.

**Figure N° 20 : les vibrations lors des tirs de mine selon les quartiers.**



la sensation des vibration n'est pas le seul gêne cause par ces tirs. Ces dernier causent d'autres dommages dont les plus apparents sont les fissures sur les murs et la casse des vitres.( figure N° 21).

**Figure N° 21 : Gènes causés par les tirs de mine par quartier.**



Il est à signaler qu'il n'y a pas que les maisons qui subissent l'impact néfaste de l'onde de choc produite par les tirs de mine la santé des êtres humains longuement exposés est aussi affectée par ces tirs.

**Tableau N° 09 : les effets du bruit sur la santé humaine.**

Fréquence	L'intensité du bruit	Organe atteint	Effet physiologique
24 à 34 hz	100 db	Muscle	Vibrations pathologiques
24 à 34 hz	140 db	Muscle	contracté Vertige, vomissement
750 hz	50 db	Yeux	il n'y a pas d'adaptation dans l'obscurité
1500 hz	175 db	Estomac	Suc gastrique diminue
2000 hz	80db	Sang	de la tension artérielle Augmentation
2600 hz	160 db	Suc pancréas	Glycémie
3000 hz	100 db	Cerveau	Epilepsie et hémorragie cérébrale

**Source : audit environnemental mine de Ouenza, année 2009**

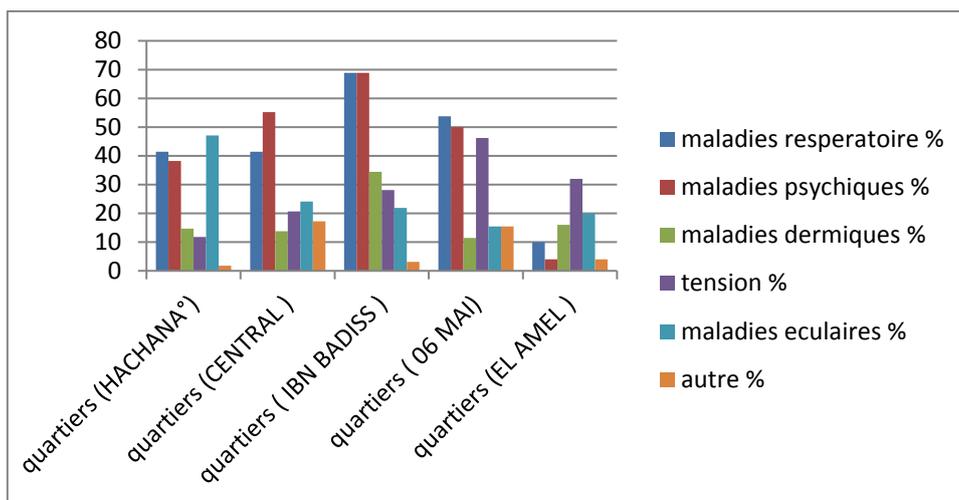
Nous avons note aussi qu'un bon nombre des habitants estimait que la rénovation de la peinture annuellement est nécessaire (46%) et déclare que cela est bien qu'ils sachent que ca ne tiendra que le temps d'un orage qui fera couler la poussière du minerai recueillie sur le toit tout le long du mur pour le repeindre en marron couleur des murs de l'Ouenza.

Les questions N° 14 et 15 du questionnaire traitent de l'impact de la mine sur la sante de la population de la ville de l'Ouenza et ce à travers l'échantillon que nous avons retenu pour notre enquête.

Après le recueil des réponses et leur traitement il s'est avéré que 73,7% des répondants estimes être affecte par une quelconque maladie due à l'exposition aux effets de l'activité minière.

la majorité des répondants (40%) déclarent qu'il souffre de maladies respiratoires causées par la poussière dégagée des différentes station de la mine et 38,6% ont déclaré souffrir de stresse et de troubles psychique. La tension (27,5%) et les maladies dermiques (18,7%) viennent en seconde position toutefois lors du traitement des reposes par quartier nous avons remarque que les quartiers les plus touches par les maladies respiratoires sont la cite Hachanna , la cite Ben Badis et la cite centrale avec à un degré moindre la cite 06 Mai avec un résultat relativement faible pour la cite El Amel.( figure N°22).

**Figures N° 22 : les types de maladies par quartier**



## **Conclusion :**

La recherche bibliographique et les entretiens auprès des acteurs de la ville de Ouenza nous ont conduit à avoir une idée sur l'Etat de la ville du point de vue écologique et de l'état d'esprit du citoyen Ouenzien et de son opinion sur l'impact de l'activité minière sur sa ville et par conséquent sur son quotidien.

Cette idée a été confirmée par la discussion des résultats de notre enquête ci-dessus relatée. En effet, de ce qui précède nous pouvons affirmer que l'impact de l'activité minière sur la ville est un fait que nul ne peut ignorer surtout en matière de pollution atmosphérique, sonore et visuelle.

La ville en générale offre un spectacle de désolation qui affecte le moral de ses habitants à l'exception peut être de la cite centrale qui a été affecte autrefois durant la période coloniale aux européens et plus tard après l'indépendance aux cadres dirigeants consacrant encore une fois la ségrégation qui a toujours marque l'histoire de cette ville.

#### **4-croisement des réponses et vérification des hypothèses de recherche :**

Les croisements entre les différentes données recueillies ont été faits en fonction des hypothèses émises. Aussi, il a été décidé de faire les croisements suivants :

##### **Pour la vérification de la première hypothèse à savoir :**

\* l'activité minière affecte considérablement l'environnement de la ville et agit négativement sur la sante et le cadre de vie des habitants.

Nous avons effectuée :

- Le croisement entre les réponses des questions N° 1, 2, 3, 10 et 15.
- Le croisement entre les réponses des questions N° 1, 10, 12, et 16
- Le croisement entre les réponses des questions N° 1, 6, 8 et 10
- Le croisement entre les réponses des questions N° 1, 2, 3, 10

##### **Pour la vérification de la deuxième hypothèse à savoir :**

\* L'impact environnemental de la mine sur la ville diffère d'un quartier à un autre.

Nous avons effectuée :

- Le croisement entre les réponses des questions N° 1, 2, 15 et 22
- Le croisement entre les réponses des questions N° 1, 2, 19, et 05
- Le croisement entre les réponses des questions N° 1, 2, 22 et 05

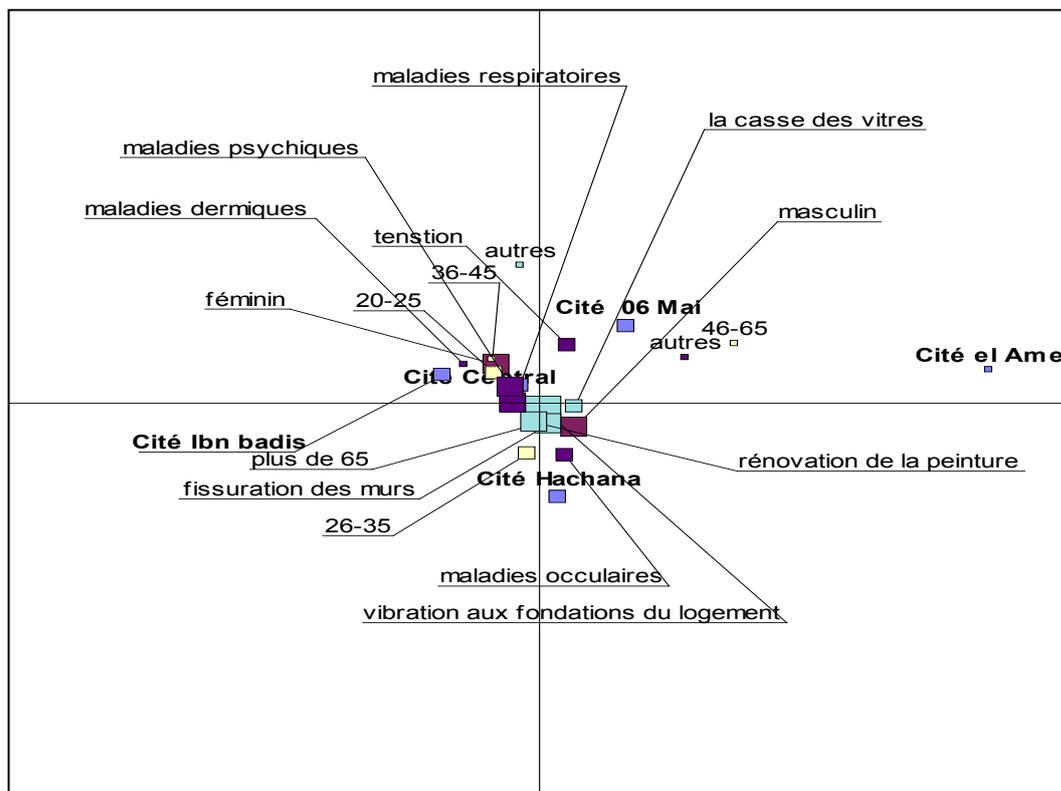
##### **Interprétation des résultats des croisements :**

La figure N° 23 représente le croisement entre les réponses des questions N° 1, 2, 3, 10 et 15 c'est dire la corrélation entre le quartier, le sexe du répondant, son âge, l'impact de la mine sur l'habitat et l'impact de la mine sur la santé. Il apparait clairement sur cette figure qu'il y a une corrélation entre l'impact sur la sante et l'habitat avec les quartiers de la cite ben badis et la cite centrale et avec un degré moindre la cite

Hachanna. Il apparait aussi que les cites 06 Mai et la cite El Amel ne présentent pas ou peu de correspondances. Ceci signifie que les quartiers Centrale, Ben Badis et Hachanna sont les quartiers les plus affectés par la pollution puis vient la cite 06 Mai en quatrième position et enfin la cite El Amel. Il est à noter que cet ordre représente l'ordre croissant de la distance séparant les quartiers des installations minières.

Nous avons constaté que les femmes sont plus affectées que les hommes et que la tranche d'âge des plus de 65 ans est celle qui souffre le plus de la pollution.

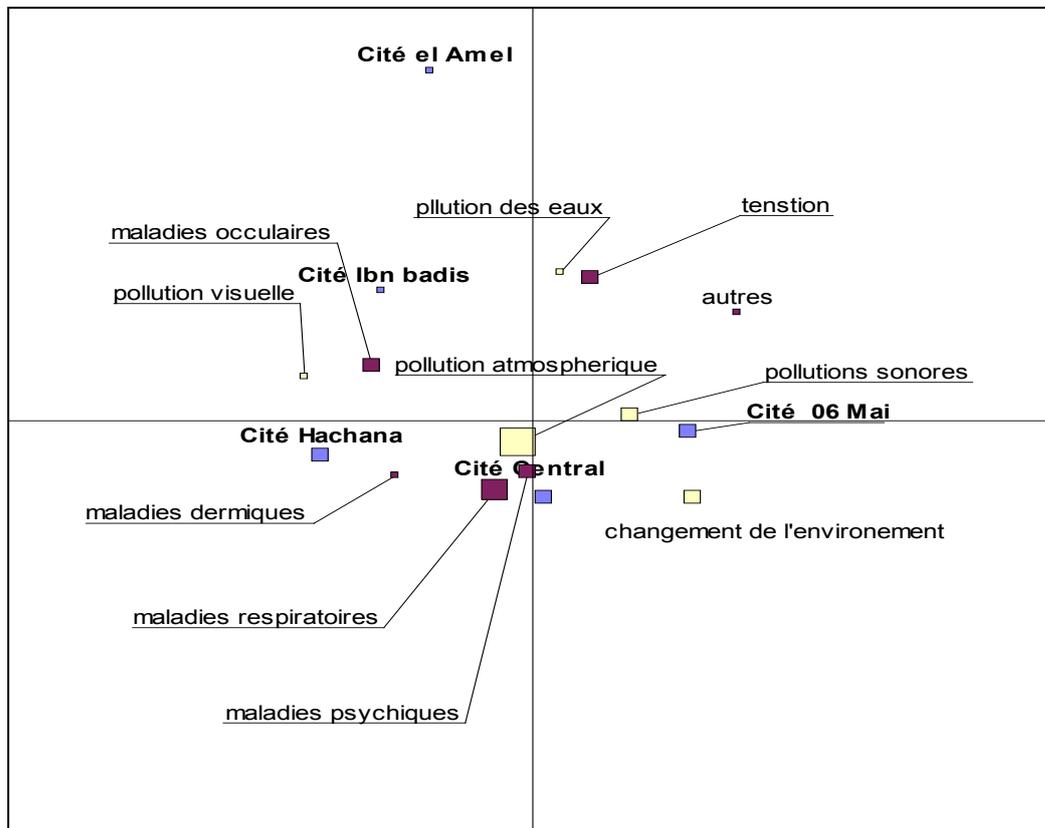
**Figure N° 23 : correspondance entre le quartier, le sexe, l'âge, l'habitat et la santé**



La légende	Le Variable
<span style="color: blue;">■</span>	Le quartiers
<span style="color: red;">■</span>	Le sexe
<span style="color: yellow;">■</span>	L'âge
<span style="color: purple;">■</span>	L'impact sur la santé
<span style="color: cyan;">■</span>	L'impact sur l'habitat

Le croisement entre les réponses aux questions N° 01 et 15 et 16 c'est-à-dire le quartier et les maladies les plus fréquentes qui y sévissent en plus du type de pollution enregistré au niveau du quartier donne une idée sur les correspondances entre eux et par rapport à ce dernier. Il en ressort que les cites centrale, ben badis et hachanna sont similaires du point de vue type de pollution et maladies dont les habitants sont atteint. En effet nous constatons que la pollution atmosphérique et sonores y sont importants et par conséquence les maladies respiratoires et psychiques qui se traduisent par un stress permanent. (Figure N° 24 ).

**Figure N° 24 : correspondances entre le quartier, l'impact sur l'environnement et de maladies qui y sévissent**



La légende	Le Variable
■	Le quartiers
■	L'impact sur l'environnement
■	L'impact sur la santé

## **5- Analyse par quartier :**

### **La cité Hachana :**

Cette cité a été construite juste après la cité Centrale, elle a été désignée pour loger les musulmans mariés et célibataires d'où la présence de la mosquée et du café maure .

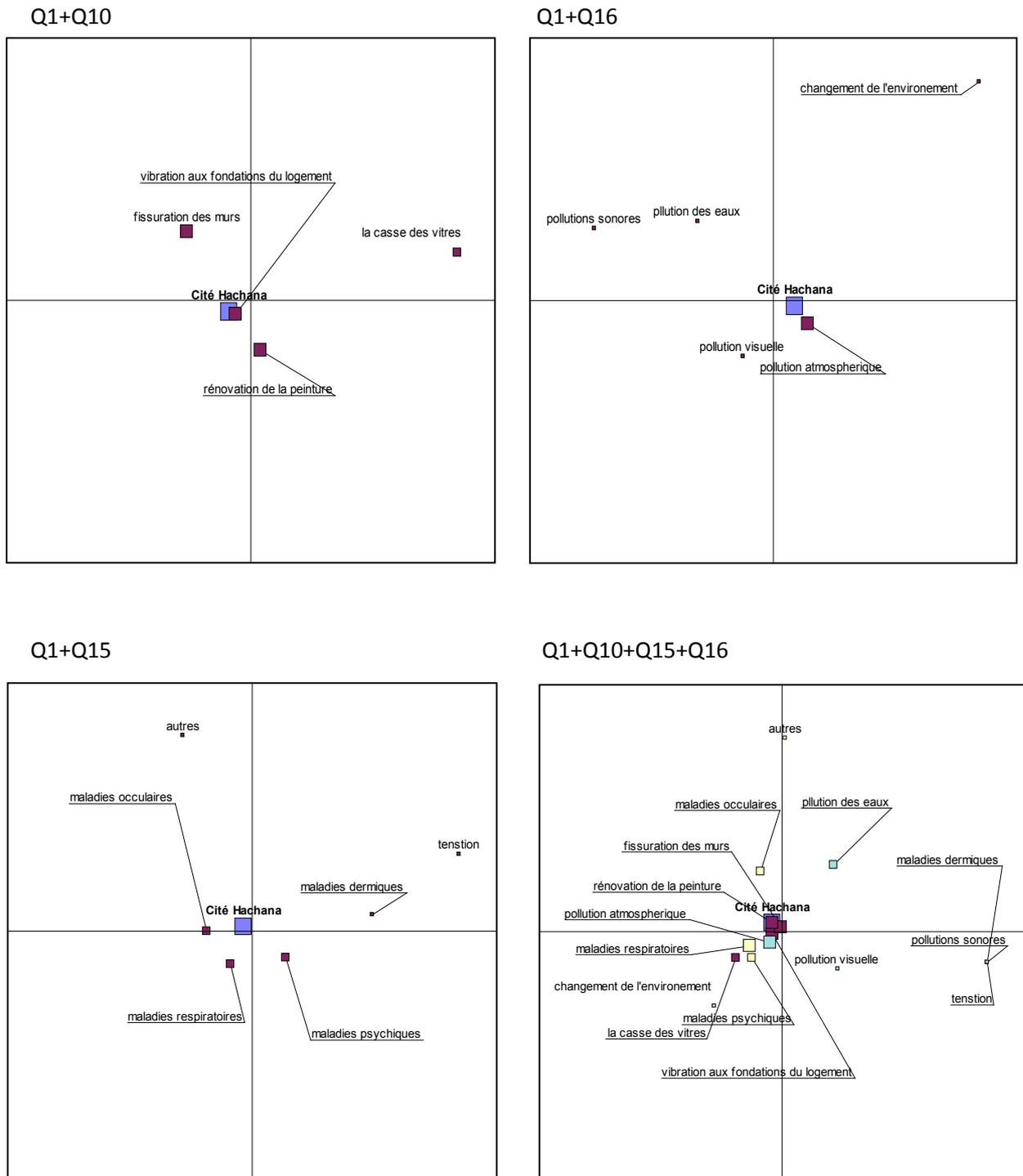
Se positionnant au nord des installations minières, au pied de Djabel Ouenza. Cette cité souffre plus de bruit et de secousses sismiques, dues aux tirs de mines et parfois même des jets de pierres pour les logements limitrophes du Djabel .

La pollution atmosphérique –y- présente moins intense que les cités Centrale et BEN badis. Mais elle existe quand même. Les habitants sont aussi sujets à une dégradation apparente aussi bien de la peinture que du bâti.

Lors de notre passage , nous avons remarqué la présence de fissures , et d'érosion du béton ou arrivant au stade où le ferrailage devient apparent .

Les résultats de l'enquête confirment ce constat.

**Figure N° 25 : Les croisement pour la cite Hachanna.**



La légende	Le Variable
<span style="color: blue;">■</span>	Le quartiers
<span style="color: yellow;">■</span>	L'impact sur la santé
<span style="color: cyan;">■</span>	L'impact sur environnement
<span style="color: red;">■</span>	L'impact sur l'habitat

**La cité Central :**

Qui représente la première agglomération construite par la compagnie minière juste à coté de l'installation minière : est marquée par toutes sortes d'impacte

Aussi , en résultat a notée enquête nous avons notez que 41,4 % de la population enquêté au niveau de ce quartiers soufre de maladie respiratoire qui sont dues a la propagation de la poussière , 51 .7 % disent que leurs habitations sont sujet a des fissuration et sont obligés de rependre leurs logements trop souvent . Ce qui a poussé les derniers à abandonner cette opération laissant leurs habitations qui offre un spectacle de désolation au cours de l'étude d'impact environnemental .....

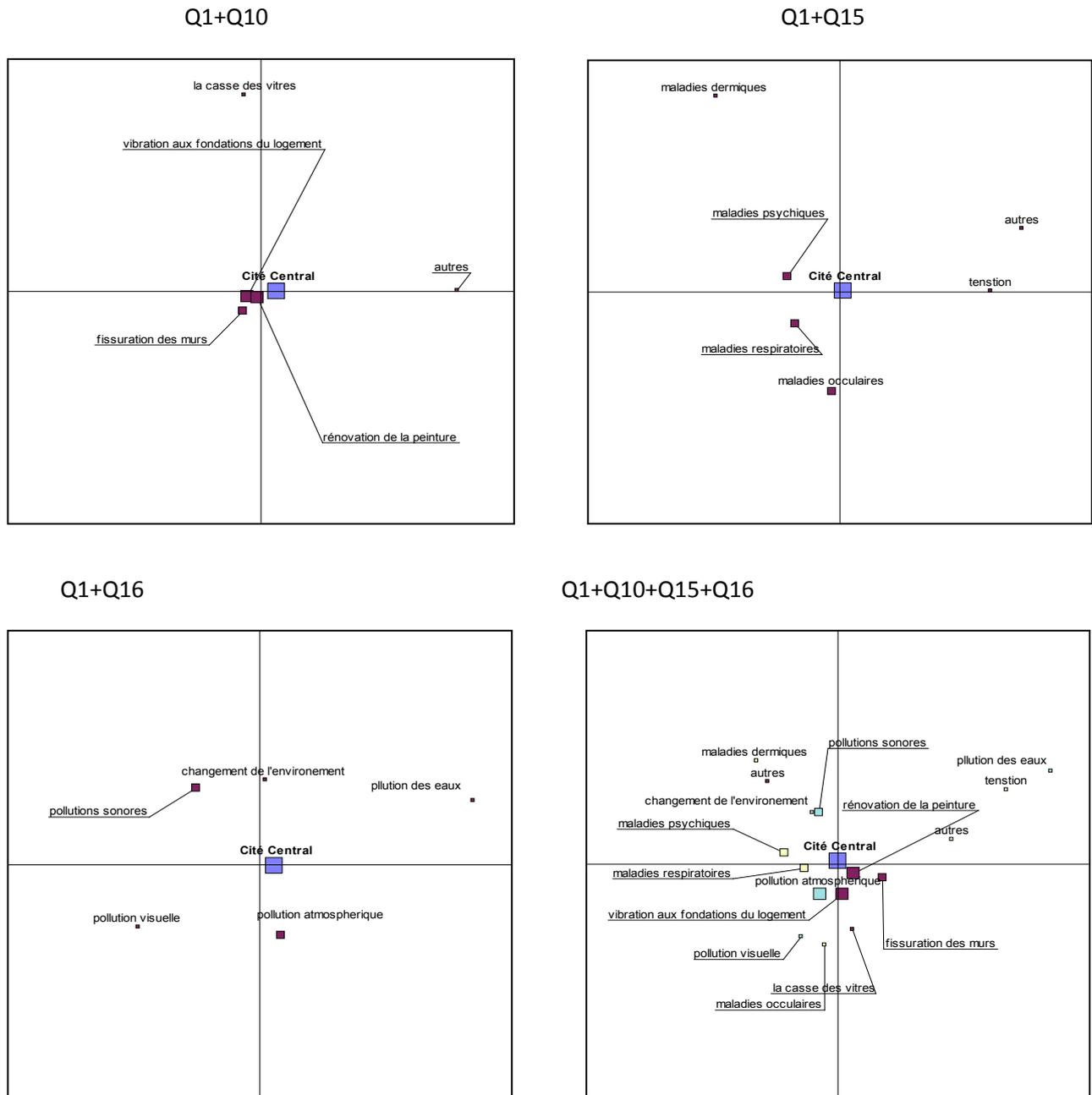
Par le bureau d'étude (Centre National des Technologies de Production plus Propre) « PNTPP » en tant que exigence légale pour l'établissement de l'arrêté d'exploitation. Il a été constaté

**Tableau N°11 : Concentration des poussières dans certains postes de travail de la mine.**

Unité	Lieu de prélèvement	Poste de travail	Concentration moyen des poussières	
			Total	Respirable
O	1. Concasseur	✓ Surveillance de l'installation	09.60	07.18
U	2. La navette	✓ Concasseuriste	11.13	08.32
E	(la bande )	✓ Conducteur de navette	07.25	05.42
N	3. Quartiers 06	✓ Sondeur	06.91	05.16
Z	mai	✓ Poste de manipulation	10.61	07.93
A	4. Chargement sur le train			

Etude d'impact sur l'environnement (EIE)

**Figure N° 26 : Les croisements pour la cité Centrale.**



La légende	Le Variable
■ (blue)	Le quartiers
■ (yellow)	L'impact sur la santé
■ (light blue)	L'impact sur environnement
■ (red)	L'impact sur l'habitat

### **La cité Ben badis :**

La cité Ben badis est un cité population qui a aussi été construite par la compagnie minière dorent les années 40 a 50 elle a été construite pour loger la main d'ouvre .locale et arabo-musulmane en général.

Aussi, le type de logement est différent de celui de la cité Central qui sont du guerre petites villa ces logement sont formés de 02 chambre ; une cuisine ; des sanitaires et un patio (le patio est caractéristique de l'architecture arabo-musulmane).

Les deux cités sont séparées par la gare et le chemin de fer (phénomène typique des cille minière construite par le pouvoir coloniale au nord de l'Afrique telle : Khouribga au Maroc et Djerissa en Tunisie et ce pour marquer une limite entre les deux populations et donc une ségrégation raciale).

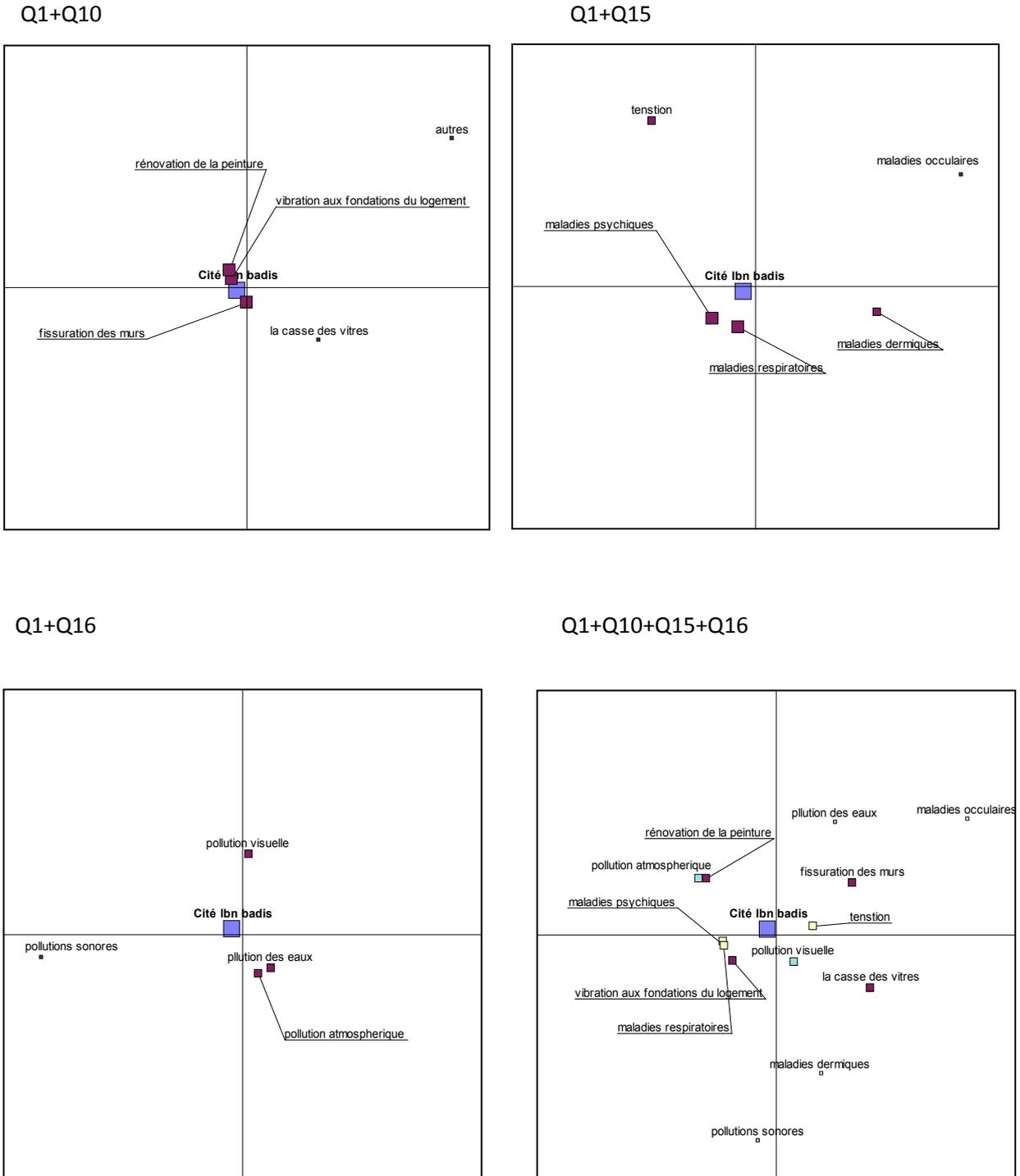
Sa localisation a l'aval, du chemin de fer et donc de la trémie de chargement lui a valu une pollution atmosphérique très importante surtout les jours ou les vents soufflent coté Sud-ouest et qui justement son assez fréquent et forts.

Ces vents sont la crainte de la population de cette cité car en passent par la trémie lors du chargement de la poussière qui rend le ciel marron couleur du minerai de fer. Cette poussière a un effet nocif sur la santé provoquant des maladies respiratoires 68 ,8% de la population enquêté souffrent de ces maladies. D'ailleurs les résultats des mesures de concentration des poussières effectuées a proximité de ce lien ont montré l'existence de 11.13 ml / m<sup>2</sup> dépassant la norme tolérée qui est de 08.32mg/m<sup>2</sup>

(l'étude d'impact environnemental de la mine d'Ouenza) .

Il est a noter que l'impact de la poussière sur l'habitation et très claire en effet Durand notre passage nous avons remarquée que la majorité était colorée de la couleur marron quelques habitations enregistriez même une dégradation des murs et de la toiture occasionnée par les réactions chimiques causées par la désolation de la poussière dans les eaux pluviales.

**Figure N° 27 : Les croisements pour le quartier Ben Badis.**



La légende	Le Variable
<span style="color: blue;">■</span>	Le quartiers
<span style="color: yellow;">■</span>	L'impact sur la santé
<span style="color: cyan;">■</span>	L'impact sur environnement
<span style="color: red;">■</span>	L'impact sur l'habitat

### **La cité 06 Mai :**

Cité relativement nouvelle puisque sa construction ne remonte qu'à la fin des années 70 début 80 elle a été construite dans le cadre de l'extension de la ville, suite à un important afflux de la population après l'indépendance.

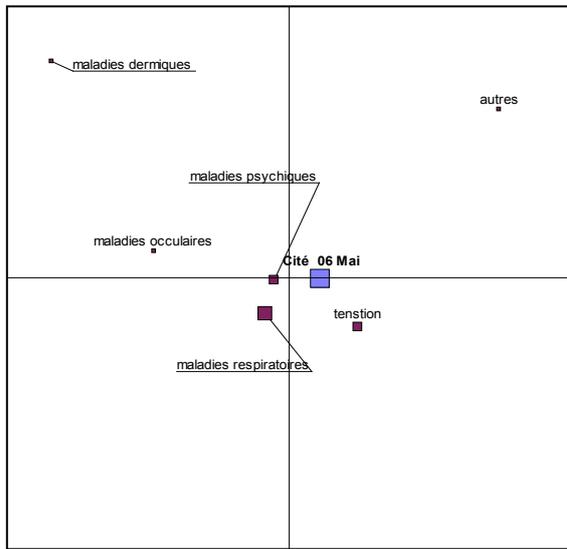
L'enquête effectuée, dans ce quartier a montré que la population de ce quartier souffre, moins des impacts de la mine et surtout, ceux concernant les habitations et le cadre de vie en général bien que les maladies respiratoires dues à la présence de particules de poussière dans l'air, soit moins fréquentes dans ce quartier, il est à noter que la plupart des gens dont nous avons rencontré se plaignent d'une pollution atmosphérique qui atteint son summum les jours de grands vents.

L'impact du minerai de fer sur les logements –y- minime voir même nul, et cela est dû à la forme du quartier qui présente des constructions en (R+1) avec des voies étroites qui font obstacle à la circulation des vents qui transportent les particules de poussière.

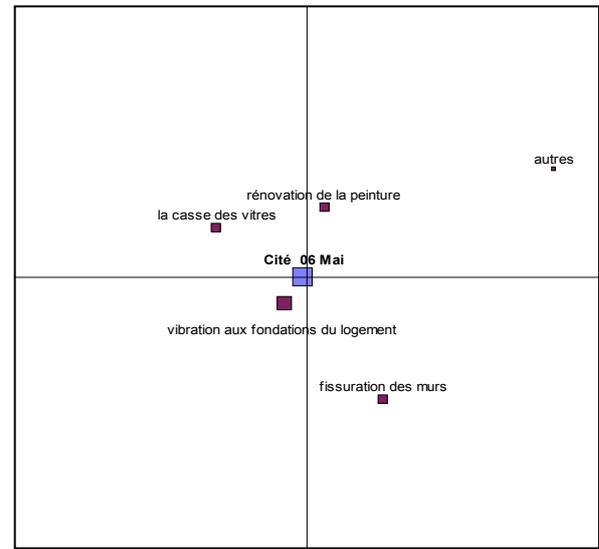
Les secousses sismiques et les vibrations sont moins ressenties et ont moins d'influence que dans les quartiers précédents ce que nous avons constaté par nous-même lors de passage pour la distribution des questionnaires et leur collecte.

**Figure N° 28 : les croisements pour la cité 06 mai.**

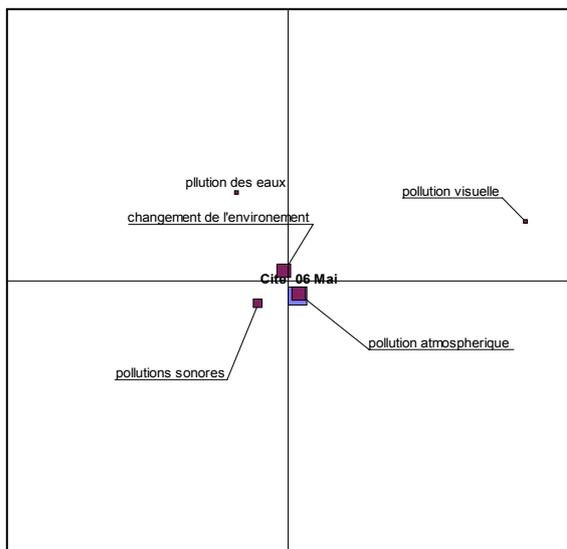
Q1+Q10



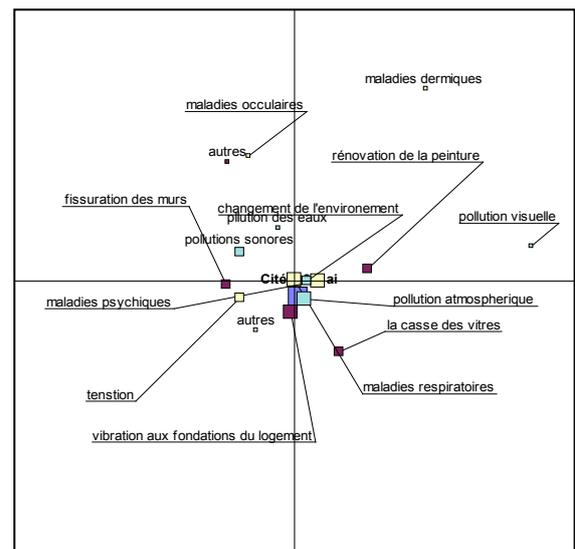
Q1+Q15



Q1+Q16



Q1+Q10+Q15+Q16



La légende	Le Variable
<span style="color: blue;">■</span>	Le quartiers
<span style="color: yellow;">■</span>	L'impact sur la santé
<span style="color: cyan;">■</span>	L'impact sur environnement
<span style="color: red;">■</span>	L'impact sur l'habitat

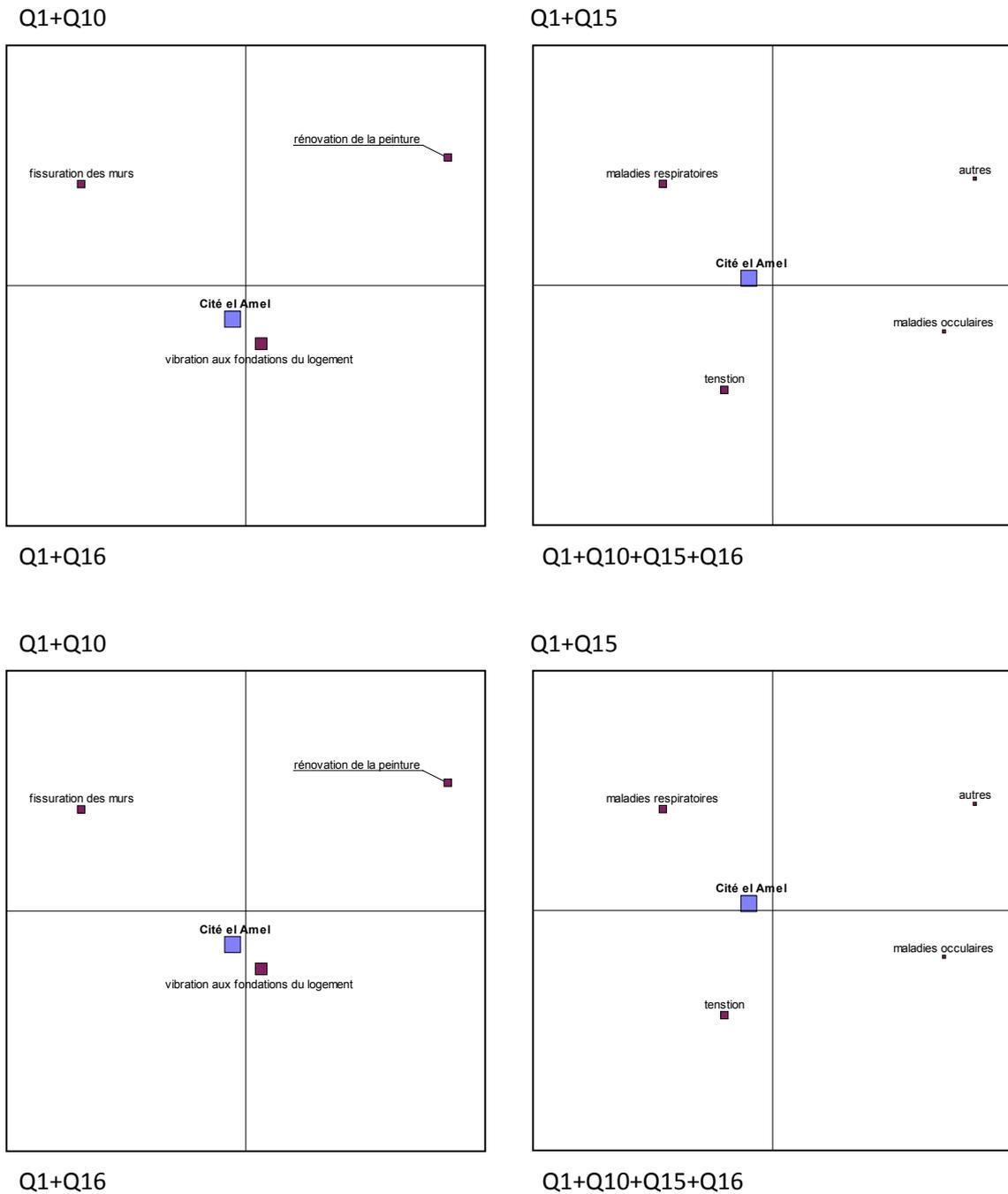
### **La cité El Amel :**

La cité El Amel est la plus récente des quartiers sujets de notre enquête. A l'origine ce quartiers était un groupement d'habitat rural construits a la fin des années 80 pour améliorer les conditions de vie de la population de la zone éparsé mais suite a une extension du PDAU cette zone a été zone urbaine.

De par son éloignement les résultats de notre enquête ont montré que les 'impacts de la mine sont moins intenses sur tout les plans, et les problèmes enregistrés au niveau de ce quartiers sont d'un tout autre genre.

En effet ce quartiers se situe dans une zone ou l'altitude est la plus basse ce qui a entraîné qu'elle contient quelques marécages qui sont le lit de florescence des moustiques et autres insectes, d'où la dénomination qui lui a été octroyé par la population locale ( cité el wachwacha) qui cent dire cité des moustiques .

**Figure N° 29 : les croisements pour la cité El Amel.**



La légende	Le Variable
<span style="color: blue;">■</span>	Le quartiers
<span style="color: red;">■</span>	L'impact sur la santé
<span style="color: cyan;">■</span>	L'impact sur environnement
<span style="color: brown;">■</span>	L'impact sur l'habitat

## **Conclusion :**

L'analyse des réponses au questionnaire de notre enquête nous a permis de faire le constat d'atteinte grave à l'environnement de notre ville. Cette atteinte contribue énormément à la dégradation du cadre de vie des habitants et arrive même à porter atteinte à leurs intégrités physiques puisque au cours de notre enquête, il nous a été donné de constater qu'un nombre important souffre de maladies respiratoires dont la cause est la pollution atmosphérique.

La pollution sonore et la dégradation de l'environnement en général ainsi que le spectacle de désolation qu'offre le paysage sont souvent source de stress ce qui a fait que l'être humain vivant dans un tel climat développe un tempérament agressif.

Nous pouvons donc affirmer notre première hypothèse de recherche et dire que l'activité minière est source de dégradation grave de l'environnement de la ville hôte.

Les quartiers de cité Centrale, Ben badis et Hachanna et constituent le noyau de la cité ouvrière ont été construits tout près des installations minières et sont plus atteints par tous les types de pollution et avec une intensité plus affirmée que les autres quartiers de notre étude.

Nous pouvons donc affirmer notre deuxième hypothèse selon laquelle la proximité de l'habitation des installations minières est un facteur aggravant de la pollution.

## **CONCLUSION GENERALE**

Depuis des siècles, les hommes exploitent la richesse minérale de la terre. Les hommes en ont extrait l'or et l'argent qui ont fait l'aura de tant d'empires et de royaume. Aujourd'hui encore l'or et l'argent, mais aussi l'étain, le zinc, l'antimoine, l'arsenic, le cadmium, le fer..... sont exploités de manière intensive. Mais c'est l'une des activités humaines les plus polluantes : les mines peuvent disperser dans l'environnement de grandes quantités de métaux lourds, connus pour leur toxicité. La pauvreté et la forte dépendance économique à l'industrie extractive de matières premières conduisent trop souvent à en négliger les impacts écologiques et sanitaires.

La ville de Ouenza, n'échappe pas à la règle son environnement subit l'impact des sa mine de fer. C'est à se poser la question : la mine est-ce une bénédiction ou une malédiction ?

En effet, cette mine qui fut la cause de la naissance de cette ville et la fierté de ses habitants range aujourd'hui leur santé. L'air y est irrespirable, le paysage est morose et le bruit des engins tape sur les nerfs des gens. Les bâtiments sont dégradés et la peinture ne tient que le temps d'une bonne pluie.

L'impact de cette mine est plus accentué à mesure que l'on s'approche de la mine. Et la ville que le colonisateur a érigée au pied du djebel Ouenza est aujourd'hui senti comme un cadeau empoisonné.

A la fin de cette étude nous avons pu constater que faute de pouvoir éradiquer la pollution, des mesures d'atténuation s'imposent. Il est donc de première urgence de procéder à l'application des lois contraignantes à l'égard du promoteur minier et l'obliger à respecter les normes exigées par les organismes internationaux et dont l'Algérie a ratifié les conventions.

Aussi, l'arrosage des pistes utilisées par les engins est primordial, la réparation du système d'arrosage de la bande transporteuse est plus qu'urgent.

Le traitement de la trémie de chargement pour que les vents ne puissent plus transporter la poussière et la déposer chez les habitants.

Utiliser les filtres sonores et réparer les engins pour qu'ils ne produisent plus trop de bruit, et respecter les normes exigées dans les calculs de la puissance des tirs de mine.

Et enfin, procéder à l'évacuation de la cité Hachanna, djemaa et djebel et reloger les habitants loin de la mine, le terrain pourra être utilisé pour la création d'une Zone industrielle.

## **Résumé :**

L'environnement des villes minières est source d'inquiétude pour les pouvoirs publics comme pour les citoyens. En effet, l'activité minière est l'activité humaine la plus dégradante de l'environnement. Elle nuit à la sante des êtres humains et dégrade leur cadre de vie.

Cependant, dans une même ville, il existe des disparités entre le quartier en matière d'impacte environnemental minier. ces disparités sont causes par beaucoup de facteurs tels, le climat, le vent, la sécheresse et la proximité des installations minières.

A travers une enquête par questionnaire auprès des habitants cette étude ambitionne de faire la lumière sur ces disparité, leurs causes et d'en proposer des pistes de recherche de solutions.

**Mots clés : environnement, impact, villes minières, disparités**

## المخلص:

إن الحالة البيئية في المدن المنجمية تتسبب في قلق المسؤولين و المواطنين على حد سواء حيث إن النشاط المنجمي يعد النشاط البشري الأكثر ضررا بالبيئة. فهو يضر بصحة الإنسان و و يخرّب إطاره المعيشي.

إلا انه في نفس المدينة نجد تفاوت فيما بين الأحياء في التعرض للتأثير البيئي للمنجم و ذلك راجع إلى عدة عوامل منها المناخ الرياح الجفاف و القرب من المنشآت المنجمية .

من خلال استجواب اجري مع المواطنين هذه الدراسة تهدف إلى إلقاء الضوء على هذه الاختلافات و بسط الطريق للبحث عن الحلول.

الكلمات المفتاحية : استجواب, مدينة منجمية, تفاوت , تأثير بيئي, منشآت منجمية

## **Références bibliographiques :**

- ADIDI Abdelaziz, les villes minières marocaines face au développement durable.
- ADIDI Abdelaziz Les mines et les villes minières marocaines : une mémoire collective et un patrimoine urbanistique à préserver, in revue espace géographique et société marocaine n°14/2016
- ADIDI Abdelaziz, Espace minier et formes de croissance urbaine dans le bassin phosphatier de Khouribga, thèse en géographie soutenue à l'université Jean Moulin, Lyon III, 1986.
- BEAUJEU-GARNIER, J. et CHABOT G. (1963) Traité de géographie urbaine. Paris, Armand Colin, p. 146
- B Djebnune, Les inégalités dans la qualité de vie des quartiers d'une ville intérieure - cas de la ville de Khenchela (Est Algérien), magistère, UBMA. 2009
- B Guendouze, la problématique du développement durable d'une ville minière, Ouenza une ville de l'Est algérien, mémoire de magistère : UBMA 2014.
- DESHAIES, Laurent : La croissance des villes minières canadiennes. Essai d'explication, CAHIERS DE GÉOGRAPHIE DE QUÉBEC, vol. 19, no. 46, avril 1975
- Etude d'impact sur l'environnement ; MINES DE FER DE L'EST (MFE spa) MINE DE FER OUENZA Centre National des Technologies de Production plus Propre "C.N.T.P.P" P 25.
- Expertise collégiale IRD : Les ressources minérales profondes en Polynésie française. I-0. Introduction : Spécificités et phases du projet minier – P. Christmann et al.
- Fauri C., Ferra A., Medori P. et Devaux J., 1999. Écologie : approche scientifique et pratique 4ème édition ; Lavoisier Tech & Doc.

- GUYOT, Fernand (1968) Essai d'économie urbaine. Paris, Librairie Générale et de Jurisprudence, p. 86.
  
- HARRIS, Chauncy D. (1943) A Functional Classification of Cities in the United States. Geographical Review, New York, pp. 86-99.
  
- Journal officiel, 1983. Journal officiel de la République Algérienne du 08/02/1983. Loi n°83-03 du 5 février 1983, relative à la protection de l'environnement.
  
- LERAT Serge (1972) . Géographie des mines. Paris, P.U.F.200p.
  
- Mission bassin minier Nord Pas De Calais, 2008. L'habitat minier Nord Pas De Calais. Réédition Septembre 2008.
  
- Tomas francois. Les mines de la région d'Annaba. In : Revue de géographie de Lyon. Vol 45 N°1, 1970. Pp31-59