

**Département d'Architecture**



Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de :  
**MASTER ACADEMIQUE**

Filière :  
**ARCHITECTURE**

Spécialité :  
**ARCHITECTURE HABITAT ET DURABILITE**

Présenté par :  
**Imane BOUAFIA**  
**Nihad BOUMEZBEUR**

**THEME :**  
**VERS UNE COHABITATION ENTRE LA VILLE ET L'INDUSTRIE**

Date de la Soutenance : 23/06/2018

Composition du Jury :

M. OUARI  
A. DEBBACHE  
B. SOUKEHAL

MAA, université Mohamed Seddik BENYAHIA - Jijel, Président du jury  
MAA, université Mohamed Seddik BENYAHIA - Jijel, Directeur de mémoire  
MCB, université Mohamed Seddik BENYAHIA - Jijel, Membre du Jury



## **Dédicace:**

Je dédie ce modeste travail à:

Mes parents Chérif et Safia. Aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour dont ils ne cessent de me combler. Que DIEU leur procure bonne santé et longue vie.

Mes frères Faysal, Yasser, Imad Edin, et mes sœurs Widad et Sarra, sans oublié ma grand-mère.

Toute ma famille, mes amis, mon binôme Imane et toute la famille Boumezbeur

Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.

**Nihad BOUMEZBEUR**

Je dédie ce modeste travail à:

Mes parents Lakhder et Zineb. Aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour dont ils ne cessent de me combler. Que DIEU leur procure bonne santé et longue vie.

Celui que j'aime beaucoup et qui m'a soutenue tout au long de ce mémoire : mon fiancé Samir, et bien sûr à mes frères Fares, Bilal, Yasser, Djihad, et ma sœur Amal.

Toute ma famille, et mes amis, mon binôme Nihad et toute la famille Bouafia

Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.

**Imane BOUAFIA**

## **Remerciement:**

A l'issu de ce travail,

Nous rendons Grâce à DIEU, LE TOUT PUISSANT, de nous avoir orienté vers le chemin du savoir, de nous avoir donné le courage, la santé et la volonté nécessaire.

Nous remercions notre encadreur Mr DEBBACHE AZIZ pour son intérêt permanent porté à notre travail, sa disponibilité, qui nous a été d'une aide précieuse dans l'accomplissement de notre étude. Qu'il trouve ici notre reconnaissance et notre gratitude.

Nous remercions également nos enseignants du département d'architecture de Jijel, nos amis, et tous ceux qui par leurs présences, leurs soutiens et leurs apports ont participé à l'élaboration de ce travail. Notamment, la Direction de l'Environnement, la Direction de l'Urbanisme, la Direction de l'Industrie et la Direction du Complexe de Bellara.

Nous voudrions aussi exprimer notre profonde gratitude à nos familles, pour leur énorme soutien moral et leurs encouragements prodigués pendant toutes ces années.

# TABLE DES MATIÈRES

Dédicaces et Remerciements.....	I
Table des matières.....	II
Liste des figures.....	VI
Liste des tableaux.....	VII
Liste des abréviations.....	VII
<b>INTRODUCTION GENERALE.....</b>	<b>01</b>
Problématique.....	03
Questionnement.....	03
Objectif général de la recherche.....	03
Démarche méthodologique.....	03
Structure du mémoire.....	04
<b><u>Chapitre 1: Généralités sur la ville et l'industrie</u>.....</b>	<b>05</b>
1.1 Introduction.....	05
1.2 Définition des concepts .....	05
1.2.1 La ville.....	05
1.2.2 L'urbanisation.....	05
1.2.3 Le zonage.....	06
1.2.4 Site industrielle.....	06
1.2.5 Les établissements classés.....	06
1.2.6 L'installation classée.....	06
1.2.7 Le risque industriel.....	06
1.2.8 L'aléa.....	06
1.2.9 L'enjeu.....	07
1.2.10 La vulnérabilité.....	07
1.3 L'histoire de la relation ville/industrie à partir du début de l'application de la législation.....	07
1.3.1 A travers le droit des établissements classés.....	08
1.3.2 A travers la politique de prévention des risques industriels.....	09

1.4 Evolution de la notion de relation ville/industrie .....	12
1.5 Conclusion.....	12
<b><u>Chapitre 2: L'éloignement entre la ville et l'industrie</u></b> .....	13
2.1 Introduction.....	13
2.2 Les raisons de l'éloignement entre la ville et l'industrie.....	13
2.2.1 Les effets négatifs de l'industrie.....	13
2.2.1.1 Les pollutions.....	13
2.2.1.2 Les nuisances.....	15
2.2.1.3 Les risques.....	16
2.2.2 Le zonage.....	20
2.3 Les conséquences de l'éloignement entre la ville et l'industrie .....	20
2.3.1 Sur la mobilité.....	20
2.3.1.1 Impacts généraux liés au transport .....	21
2.3.2 Sur l'environnement.....	26
2.3.3 Sur l'ouvrier.....	27
2.4 Conclusion.....	27
<b><u>Chapitre 3: Les raisons de la remise en question de l'éloignement entre ville et industrie</u></b> .....	28
3.1 Introduction.....	28
3.2 Le développement durable.....	28
3.2.1 L'apparition du développement durable.....	28
3.2.2 Principes généraux du développement durable.....	29
3.3 Le développement technologique des usines .....	30
3.3.1 Classifications des industries.....	30
3.3.2 La forme des usines .....	32
3.3.3 L'étude de danger.....	32
3.3.4 Protection contre la pollution.....	32
3.3.5 Gestion des déchets .....	33
3.3.6 Protection contre l'incendie .....	33

3.3.7	Protection contre la nuisance sonore.....	34
3.4	Les grandes réalisations de la décontamination industrielle.....	35
3.4.1	Étude d'un groupe d'établissements industriels algériens.....	35
3.4.1.1	La réduction de la pollution du complexe d'électrolyse du zinc à Ghazaouet.....	35
3.4.1.2	La réduction de la pollution dans le complexe de production d'engrais ASMIDAL à Annaba.....	36
3.4.1.3	La réduction de la pollution dans le complexe sidérurgique ISPAT à Annaba.....	36
3.4.1.4	Cas de Bellara, w. Jijel.....	36
3.5	Conclusion.....	42
<b><u>Chapitre 4: La cohabitation entre la ville et l'industrie</u></b> .....		43
4.1	Introduction.....	43
4.2	L'évolution de l'utilisation du territoire par l'industrie en Algérie.....	43
4.3	L'urbanisation autour des zones industrielles.....	46
4.3.1	Quelle protection contre la pollution ? .....	47
4.3.1.1	Implanter le végétal dans la ville.....	47
4.3.1.2	Disposition des arbres dans les villes .....	48
4.3.2	Quelle protection contre les nuisances sonores ? .....	52
4.3.2.1	Protection extérieure du bâtiment vis à vis des bruits de l'environnement.....	52
4.3.3	Quels matériaux pour une bonne isolation phonique.....	56
4.4	L'exemple de La ville industrielle Rotterdam.....	57
4.5	Conclusion.....	60
<b>CONCLUSION GENERALE</b> .....		61
Références bibliographiques.....		63
Annexes.....		.I
ملخص.....		III
Résumé .....		IV

## Liste des figures:

Figure 1: Le risque industriel .....	7
Figure 2: Pollution atmosphérique.....	13
Figure 3: Une fille se baigne dans le Danube devant une usine de pesticide à Turnu Maguerele en Roumanie.....	14
Figure 4: La fumée dégagée par l'incinération.....	15
Figure 5: La courbe de Farmer.....	18
Figure 6: Classification des risques selon la loi 04-20 (Algérie).....	19
Figure 7: Classification des risques urbains selon leur nature.....	20
Figure 8: Gaz à effet de serre.....	22
Figure 9: La consommation de l'espace par le stationnement.....	25
Figure 10: Un accident de voiture.....	26
Figure 11: Problèmes liés aux automobiles.....	27
Figure 12: Les piliers du développement durable.....	30
Figure 13: Principe de système de sécurité incendie.....	35
Figure 14: Schéma d'un encoffrement de machine.....	36
Figure 15: La zone industrielle de Bellara W.Jijel.....	37
Figure 16: Les mesures d'atténuation à Bellara.....	38
Figure 17: Localisation des industries en Algérie.....	47
Figure 18: Exemple d'une zone industrielle de l'Est cas d'El-Hadjar.....	47
Figure 19: Le Jardin anglais de Vesoul.....	49
Figure 20: Central Park en 2004.....	50
Figure 21: Square Louis XIII de la place des Vosges à Paris.....	50
Figure 22: Les 03 types de toits végétalisés.....	51
Figure 23: Schéma représentant le système hydroponique en général.....	53
Figure 24: Moyens de défense contre les bruits extérieurs.....	55
Figure 25: Transmission des sons.....	57
Figure 26: Le port de Rotterdam, vue aérienne.....	58
Figure 27: Les arbres flottants à Rotterdam.....	60
Figure 28: Le toit vert du restaurant Op Het Dak.....	61

## Liste des tableaux:

Tableau 1: Effets nocifs causés par la pollution atmosphérique sur la santé et l'environnement.....	22
Tableau 2: L'utilisation des territoires par l'industrie.....	45
Tableau 3: Les différents types de toitures vertes:.....	52

## Liste des abréviations:

**ANIREF:** Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière.

**BASIAS:** Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service.

**BRGM:** Bureau de Recherches Géologiques et Minières.

**CIAM:** Congrès Internationaux d'Architecture moderne.

**DDRM:** Dossier Départemental des Risques Majeurs.

**DIB:** Déchets Industriels Banals.

**DIS:** Déchets Industriels Spéciaux.

**DGPC:** Direction Générale de la Protection Civile.

**GES:** Gaz à Effet de Serre.

**MATE:** Ministère d'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

**MEEDD:** Ministère de l'Ecologie, de l'Energie et du Développement Durable.

**OMS:** Organisation Mondiale de la Santé.

**ONG:** Organisation non Gouvernementale.

**ONM:** Office National de la Météorologie.

**PGE:** Plan de Gestion de l'Environnement.



## INTRODUCTION GENERALE

Au moyen âge, l'industrie était considérée comme rurale, pratiquée au niveau des maisons et boutiques, mais avec la fin du 18<sup>e</sup> siècle et le début du 19<sup>e</sup>, la révolution industrielle est apparue en Angleterre, avec l'invention de la machine à vapeur et l'extraction du charbon et du fer, ainsi que la construction d'usines qui sont passés de simple manufacture à des villes industrielles. En fait, l'industrie est devenue la première unité pour l'édification d'une ville et elle a, par conséquent, contribué aux mouvements des populations, exode rural. Mais à ses débuts, la ville industrielle avait pour priorité la satisfaction des exigences de l'industrie plus que la réponse aux besoins des gens. Ce qui a eu pour résultat, un développement désordonné des villes aux répercussions néfastes sur l'humain et la nature. En effet, la présence d'usines au contact des zones habitables est un danger, que ce soit pour l'homme ou pour l'environnement. Ceci, en considérant que, par définition, la manufacture est une structure renfermant des produits dangereux en relation avec le processus de fabrication, soit en tant que matières premières ou comme produits finis. Sans omettre les émissions de gaz et autres émanations résultant de la fabrication et du transport de ces matières et produits, ni occulter les risques d'accidents, et encore moins, les atteintes au confort. Ce constat a interpellé les « penseurs de la ville » sur la nécessité d'une réflexion afin d'y remédier. De là est né l'étude de la planification d'une ville industrielle adéquate, concrétisée par la proposition de l'urbaniste britannique Ebenezer Howard en 1898, qui se manifeste par la ville verte car il considère que la ville doit se diviser en 03 zones circonférentielles : le centre pour l'industrie, entouré d'une zone verte, occupée par les espaces verts, puis des habitations.

Au fil du temps, l'industrie a évolué et avec ce développement ; ses risques et ses nuisances ont augmenté ; de ce fait des procédures judiciaires, des mesures administratives et techniques ont vu le jour, pour la prévention des risques et nuisances majeurs.

Au niveau européen, par exemple, il faudra attendre les années 1980 pour voir apparaître la directive Seveso (directive 96/82/CE) ; qui impose aux états membres de l'Union Européenne d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs. La notion de distance de sécurité entre habitations et certains sites industriels spécifiques fait son apparition au même moment.

En réponse à cela, et par mesure de préservation, il a été décidé l'éloignement des industries en dehors des villes. Les zones industrielles ont ainsi fait leur apparition, mais parfois aussi sous l'impulsion d'autres facteurs tels que le zonage dicté par le souci d'une

meilleure gestion de la ville et du foncier, et ceci quel que soit le degré de nocivité de ces industries, si nocivité il y a.

Mais d'un autre côté, le placement des usines en périphérie des villes engendrent aussi d'autres inconvénients:

- Induit un déplacement des travailleurs sur de plus ou moins longues distances;
- Provoque une concentration de la circulation aux heures d'ouverture et de fermeture;
- Cette circulation mécanique produit une pollution atmosphérique et sonore;
- Ces déplacements des travailleurs ont un coût;
- Ces allers retours ont un impact sur le temps et la santé des travailleurs.

En plus de cela, certains ou l'ensemble des éléments cités ci-dessus peuvent être la cause de l'apparition de bidonvilles aux abords des zones industrielles.

Entre temps, l'industrie connaît un développement technologique considérable et continu tant au niveau des équipements que dans celui des procédés, depuis la matière première et jusqu'au produit fini. Ce qui a grandement contribué à une plus large maîtrise des risques et nuisances.

Parallèlement à cela, c'est développé la notion de développement durable et avec elle, la prise de conscience de la nécessité d'une révision, parfois radicale, de l'organisation de tous les domaines de la vie, et ce en tenant compte des dimensions économiques, sociales et environnementales.

L'Algérie, pays en voie de développement, est concerné par cette question depuis les années 70. Avec l'émergence de nouvelles industries à Bellara, nous nous sommes trouvées interpellées par cette question. C'est dans ce sens que le présent travail tend à trouver une voie de réconciliation entre habitat et industrie.

## **Problématique:**

L'éloignement entre la ville et l'industrie s'est imposé et a été accepté pour des considérations de santé et de sécurité, et parfois même pour les industries dites « propres », pour des questions de zonage. Et ce malgré ce que cet éloignement induit comme inconvénients. De nos jours, et au vu des avancées faites dans la réduction des effets nocifs de certaines industries, il apparaît nécessaire de revoir cette logique qui impose l'éloignement systématique entre habitat et industrie. Car, si les raisons menant à l'instauration de l'éloignement ne sont, pour plusieurs cas, plus d'actualité, ses conséquences négatives sont toujours là, elles deviennent même majoritaires et prépondérantes. Ce constat pousse à des interrogations pour bien cerner le problème.

## **Questionnement:**

1. Quelles sont les causes de l'éloignement entre la ville et l'industrie?
2. Quels sont ses effets négatifs ?
3. Quels les innovations ou changements sont apparus, et qui poussent vers une remise en cause du principe de l'éloignement?
4. La cohabitation entre zones d'habitation et industrie est-elle pour autant toujours possible?

## **Objectif général de la recherche:**

Cette étude aspire à une prise de conscience quant à la nécessité de traiter la relation entre la ville et l'industrie au cas par cas, et ce à la lumière des développements technologiques atteints par l'industrie d'un côté, et en ayant, d'un autre côté, comme but, la concrétisation des exigences de la durabilité.

## **Démarche méthodologique:**

Pour répondre à la problématique posée et atteindre les objectifs; nous avons articulé notre travail sur une recherche bibliographique (des livres, des documents, des rapports, des mémoires et des sites internet), afin de comprendre les notions, les concepts et les différentes théories utilisées dans la conception des villes cohabiter avec l'industrie. En plus des contacts et entretiens que nous avons eu avec les administrations suivantes:

Direction de l'Environnement, Direction de l'Urbanisme, Direction de l'Industrie et Direction du Complexe de Bellara.

### **Structure du Mémoire:**

Conformément à la méthodologie suivie, le mémoire est structuré en trois parties. La première, réservée aux définitions, se compose d'un chapitre. La deuxième contient deux chapitres, et est consacrée au développement des axes de notre recherche. Tandis que le troisième et dernier volet, contenu dans le quatrième chapitre, englobe les propositions permettant la cohabitation entre la ville et l'industrie.

L'ouverture du mémoire était par une introduction générale qui pose la problématique de la recherche sur la cohabitation entre la ville et l'industrie.

- Le premier chapitre représentera une généralité sur la ville et l'industrie;
- Le deuxième chapitre sera concerné à l'éloignement entre la ville et l'industrie;
- Le troisième chapitre sera concerné les raisons de la remise en question de l'éloignement entre ville et industrie.
- Le quatrième chapitre: comprendra un formulaire de proposition pour une cohabitation entre la ville et l'industrie.

Enfin nous terminerons par une conclusion générale récapitulative, les résultats appréhendés à travers les calculs seront à l'instar pour atteindre les objectifs préalablement cités.

## **Chapitre 1 : Généralités sur la ville et l'industrie:**

### **1.1 Introduction:**

La Révolution industrielle voit en parallèle la transformation et l'extension des villes anciennes ainsi que la création de nouvelles urbanisations dédiées aux activités telles que la mine ou la production de fer.

Nous avons donc, aussi, une révolution urbaine. L'urbanisation est le mouvement de développement des villes définie comme l'expansion de la population, des activités et des espaces urbains. Ces dynamiques se traduisent dans l'organisation des espaces et dans les paysages urbains.

### **1.2 Définition des concepts:**

#### **1.2.1 La ville:**

La notion de ville est perçue par tous mais rentre difficilement dans une définition standard. Toutefois, les critères tels le paysage, le nombre d'habitants et les activités dominantes permettent d'esquisser une définition de la ville.

-Le critère statistique ou numérique ou densité de la population: il renvoie au nombre d'habitants. Il varie selon les pays: est ville, une agglomération de 20000 habitants, et 5000 habitants en Algérie.

-Le critère du paysage: la ville différente de la campagne ou du village par son aspect, caractérisé par l'enchevêtrement des rues et des immeubles, des gratte-ciel.

-Le critère des activités dominantes: Les activités de la ville ne sont généralement plus agricoles. Y dominant les emplois industriels, les services, et autres.

La ville peut être définie comme une agglomération relativement peuplée, dotée d'équipements modernes où dominant les activités non- agricoles. (Zojohis, 2012).

#### **1.2.2 L'urbanisation:**

*Processus par lequel la population d'un pays, qui était auparavant en majorité rurale, devient urbaine. L'urbanisation est due au départ des habitants de la campagne pour la ville, espérant obtenir un meilleur emploi et de meilleures conditions de vie. (Brothag et al, 2004).*

### **1.2.3 Le zonage:**

**Selon le dictionnaire de l'environnement:** « *Découpage d'un espace en zones, C'est une technique d'aménagement consistant à réserver des espaces à un usage particulier: habitation, commerces, zone industrielle, zone non constructible.* » (Veyret, 2007).

### **1.2.4 Site industriel:**

*Un site industriel ou zone industrielle est une zone géographique prévue pour un usage industriel il regroupe un ou plusieurs établissements industriels.* (André et al, 2003).

**Selon le dictionnaire de l'environnement:** « *Grandes étendues à l'intérieur de villes ou en périphérie dont le zonage autorise un usage industriel.* » (Veyret, 2007).

### **1.2.5 Les établissements classés:**

*L'ensemble de la zone d'implantation comportant une ou plusieurs installations et qui relève de la responsabilité d'une personne physique ou morale, publique ou privée qui détient, exploite ou fait exploiter l'établissement et les installations classées qui en relèvent.* (Journal officiel de la république algérienne n° 37, 4 juin 2006)

### **1.2.6 L'installation classée:**

*Toute unité technique fixe dans laquelle interviennent une ou plusieurs activités figurant dans la nomenclature des installations classées telle que fixée par la réglementation en vigueur.* (Journal officiel de la république algérienne n° 37, 4 juin 2006)

### **1.2.7 Le risque industriel:**

*Est considéré comme la probabilité qu'un événement accidentel se produise sur un site industriel et entraîne des conséquences immédiates graves pour le personnel, la population avoisinante, les biens et l'environnement. Donc, le risque c'est le produit d'un aléa et d'une vulnérabilité, ou la confrontation d'un aléa avec des enjeux.* (André et al, 2003).

### **1.2.8 L'aléa:**

Est un concept qui désigne la probabilité d'occurrence d'un phénomène, et son intensité, ainsi que la durée considérée. (André et al, 2003)

### 1.2.9 L'enjeu :

*Préoccupation majeure qui peut faire pencher la balance en faveur ou en défaveur du projet.* (André et al, 2003).

Les enjeux les plus courants sont: santé et sécurité publique, développement économique, qualité de vie, exploitation ou protection de ressources et de territoires exceptionnels, protégés, exploités ou exploitables, modes de vie traditionnels, déplacements de population. (Brothag et al, 2004)

### 1.2.10 La vulnérabilité :

Mesure selon laquelle un système peut être dégradé ou endommagé par l'évolution du climat. La vulnérabilité dépend non seulement de la sensibilité, mais aussi de l'adaptation du système à de nouvelles conditions climatiques. Cette notion combine le niveau de menace physique d'une société et sa capacité d'adaptation. Elle souligne donc le rôle des facteurs socio-économique, qui vont amplifier ou atténuer l'impact des variations climatiques sur une société. (Brothag et al, 2004)

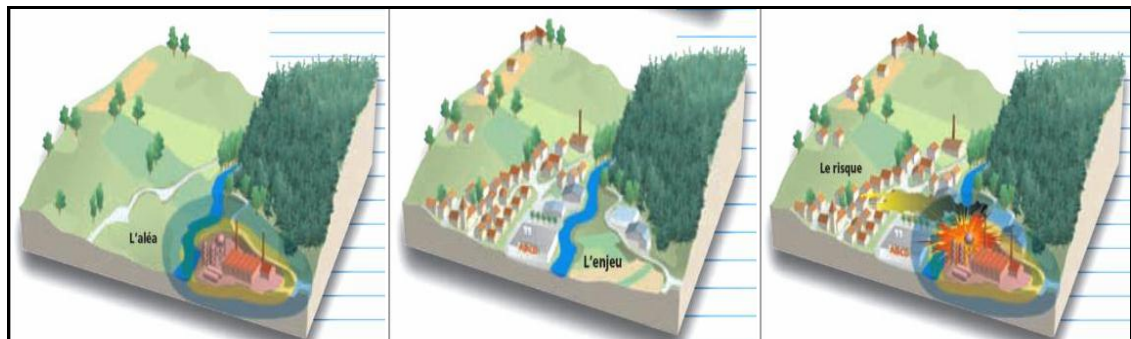


Figure 1: Le risque industriel

Source: (Graphies MEEDD).

## 1.3 L'histoire de la relation ville/industrie à partir du début de l'application de la législation:

Comme nous l'avons défini précédemment, l'urbanisation comme l'expansion de la population, des espaces urbains et diverses activités spécifiquement l'industriel et leur effet du danger.

La ville donc constitue un milieu où il est indispensable d'étudier les risques et le début d'application de législation; car elle est un lieu vulnérable.

### 1.3.1 A travers le droit des établissements classés:

#### ➤ En Europe:

Le terme «*installations classées*», est utilisé dans le Code de l'environnement pour la protection de l'environnement.

L'histoire du droit des installations classées devrait nous permettre de mettre en lumière la façon dont la gestion de la proximité entre la ville et l'industrie a été pensée depuis près de deux siècles. Trois textes principaux ont scandé cette histoire:

Le décret du 15 octobre 1810, les lois du 19 décembre 1917 et du 19 juillet 1976. À travers l'analyse de ces textes, auxquels il faut ajouter les lois du 22 juillet 1987 et du 30 juillet 2003 qui inscrivent ce problème dans le droit de l'urbanisme, nous verrons que la législation qui encadre l'activité industrielle et ses relations avec la ville est conçue comme combinaison d'intérêt concurrent entre développement industriel et intervention de l'Etat pour prévenir les nuisances et assurer la sécurité des riverains des usines. En ce sens, il convient de ne jamais opposer le développement industriel et l'inspection des établissements classés. Au contraire, c'est par la réglementation que l'État entend assurer le développement industriel et promouvoir les « meilleurs effets possibles » pour l'industrie.

Le premier texte réglementaire sur les établissements classés est le décret du **15 octobre 1810** relatif aux manufactures et ateliers insalubres, incommodes ou dangereux. Conçu pour prévenir les litiges entre les industriels et leurs voisins, il fixe le principe de l'intervention de l'état, chargé d'autoriser les entreprises polluantes: “ A compter de la publication du présent décret, les manufactures et ateliers qui répandent une odeur insalubre ou incommode ne pourront être formés sans une permission de l'autorité administrative ”. Les établissements concernés sont divisés en trois “ classes ”, selon les inconvénients de leur fonctionnement.

L'éloignement des zones habitées est la conséquence attendue de ce classement : ainsi, la première classe comprend les établissements “ qui doivent être éloignés des habitations particulières ”, alors que la deuxième classe rassemble “ les manufactures et ateliers dont l'éloignement des habitations n'est pas rigoureusement nécessaire, mais dont il importe, néanmoins de ne permettre la formation qu'après avoir acquis la certitude que les opérations qu'on y pratique sont exécutées de manière à ne pas incommoder les propriétaires du voisinage, ni à leur causer des dommages ”. Dans la troisième classe sont placés les



établissements qui restent soumis à la surveillance de la police sans que se pose la question de leur implantation à distance des zones habitées. (Margossin, 2009)

➤ **En Algérie:**

Le décret exécutif n°06-198 Définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement. (Étude de danger et l'étude d'impact). Les établissements classés sont subdivisés en quatre catégories:

- **Etablissement classé de première catégorie:** comportant au moins une installation soumise à autorisation ministérielle.
- **Etablissement classé de deuxième catégorie:** comportant au moins une installation soumise à autorisation du wali territorialement compétent.
- **Etablissement classé de troisième catégorie:** comportant au moins une installation soumise à l'autorisation du président de l'assemblée populaire communale territorialement compétent.
- **Etablissement classé de quatrième catégorie:** comportant au moins une installation soumise au régime de la déclaration auprès du président de l'assemblée populaire communale territorialement compétent.

Toute demande d'autorisation d'exploitation d'un établissement classé est précédée, selon le cas et conformément à la nomenclature des installations classées:

- D'une étude ou d'une notice d'impact sur l'environnement établie et approuvée selon les conditions fixées par la réglementation en vigueur,
- D'une étude de danger établie et approuvée selon les conditions fixées par le présent décret,
- D'une enquête publique effectuée conformément aux modalités fixées par le présent décret. (Chaguetm, 2011)

### **1.3.2 A travers la politique de prévention des risques industriels:**

En réaction aux importantes catastrophes technologiques qui se sont produites, une prise de conscience s'est déclenchée. Dans l'ensemble de la communauté internationale, les autorités communautaires et internationales compétentes ont été amenées à se pencher sur les problèmes des risques industriels majeurs et à mettre en place des mesures réglementaires obligatoires et incitatives. Elles ont ainsi concentré leurs efforts sur la prévention de ces accidents majeurs

impliquant des substances dangereuses et sur la limitation de leurs conséquences pour l'homme et pour l'environnement, afin d'assurer des niveaux de protection élevés.

➤ **En Europe:**

• **Les directives Seveso:**

❖ **Aperçu historique:**

Ces directives sont des textes législatifs européens, généralement proposés par la commission, préparés par le conseil européen et ratifié par le parlement européen. Elles s'adressent aux gouvernements des états membre qui sont tenus de transcrire des mesures des directives dans leurs législations, pour que ces mesures soient obligatoires et appliquées; les citoyens ne peuvent respecter les mesures des directives que si elles sont contenues dans les législations nationales. Depuis 1982, la Communauté européenne est intervenue dans ce domaine au travers de deux directives relatives aux risques d'accident majeur Il s'agit de:

❖ **Directive 82/501/CEE du 24 juin 1982 dite directive de Seveso I:**

C'est la première version de cette directive qui a été modifiée en 1986 et 1987 et révisée à plusieurs reprises à la suite de certains accidents survenus. Cette directive distingue deux classes d'établissements:

- Les installations dangereuses à risque réel, pour lesquels des mesures doivent être mises en place;
- Les installations les plus dangereuses, à haut risque, appelées également installations Seveso, qui non seulement doivent respecter un certain nombre de mesures mais aussi doivent rester sous surveillance et contrôle permanent;
- Les mesures prescrites tendent à assurer la maîtrise des risques industriels et empêcher les accidents industriels majeurs.

❖ **Directive 96/82/CE du 9 décembre 1996 dite directive Seveso II:**

Cette directive du 1996 remplace celle de 1982 et introduit des changements relativement importants et des concepts nouveaux:

- La nouvelle directive remplace le terme installation par le terme établissement qui est une notion plus large, car elle correspond à une entreprise ou une usine, susceptible de comprendre plusieurs installations ou se trouvent des substances dangereuses;
- La protection de l'environnement est rendue plus précise;

- De nouvelles exigences plus sévères sont introduites en matière de gestion de sécurité et de plans d'urgences;
- Un plus grand relief est donné à l'aspect aménagement du territoire;
- Les inspections et contrôles périodiques sont renforcés;
- L'information du public sur les risques existants et les mesures de sécurité mises en application est exigée.

Des modifications ont été apportées à cette directive, notamment par la directive 2003/105/CE du 16 décembre 2003, qui a inclus les opérations de traitement et de stockage des matières minérales dans les industries extractives et le traitement des déchets des activités.

### ❖ **Présentation de la directive Seveso II:**

La directive dite Seveso II ou directive 96/82/CE est une directive européenne qui impose aux états membres de l'Union Européenne d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs. La directive, officialisée le 24 juin 1982, a été modifiée le 9 décembre 1996 et amendée en 2003 la directive 2003/105/CE du 16 décembre 2003.

Cette directive est nommée ainsi d'après la catastrophe de Seveso qui eut lieu en Italie (1976) et qui a incité les états européens à se doter d'une politique commune en matière de prévention des risques industriels majeurs.

Cette directive comporte:

- Des raisons justifiant un tel texte, dont les rappels d'accident industriels majeurs;
- Des articles traitant des différents aspects intéressant la maîtrise des risques industriels majeurs impliquant des substances dangereuses;
- Des annexes qui apportent un certain nombre de précisions pratiques pour la mise en application des mesures dans les différents pays. (Margossin, 2009)

### ➤ **En Algérie:**

L'Algérie a pris conscience de la nécessité de mettre en place une stratégie de limitation des risques, ce qui a conduit les pouvoirs publics à adopter, le 29 mai 1985, un «*Plan National de Prévention des Catastrophes et d'Organisation des Interventions et Secours*». Ce plan évolue à travers le temps parce que le pays a connu de nombreux événements exceptionnels résultants des catastrophes naturelles ou industrielles et qui ont causés la perte de vies

humaines et des dégâts matériels et infrastructurelles considérables estimés à plusieurs milliards de dinars, on distingue:

❖ **Décret 85 -231 du 25 août1985.**

❖ **La loi 04-20 du 25 décembre2004.** (Chaguem, 2011)

#### **1.4 Evolution de la notion de relation ville/industrie:**

La question du risque industriel au sein du territoire de l'Union Européenne se pose en termes de compatibilité avec le milieu urbain. Néanmoins, cette compatibilité reste une notion technique qui consiste à s'assurer du caractère inoffensif de l'industrie vis-à-vis de l'urbain. Certains pouvoirs publics, dont le Grand Lyon, tentent d'aller plus loin en prônant une cohabitation entre ville et industrie. Cohabiter fait référence à des notions plus subjectives relatives au bien-être, au sentiment de sécurité des populations résidant à proximité de zones à risques. (Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération Lyonnaise, 2012)

#### **1.5. Conclusion:**

Ce chapitre, et après les définitions des différents éléments concernés par cette étude, s'est intéressé à la relation entre la ville et l'industrie et son évolution à travers le temps. Nous avons vu que si au début de l'industrialisation cette relation était libre, il s'est vite avéré nécessaire de réglementer cette relation et ce au vu des répercussions néfastes de l'industrie sur la ville.

Le chapitre suivant va s'intéresser à cette réglementation qui se révélera être bâtie sur le principe de précaution imposant l'éloignement comme solution. Les causes et conséquences de ce dernier y seront abordées.

## Chapitre 2 : L'éloignement entre la ville et l'industrie:

### 2.1 Introduction:

On peut considérer que l'éloignement entre la ville et l'industrie est le résultat de deux démarches distinctes mais allant dans le même sens. La première vise à éviter les inconvénients de l'industrie, que sont: les risques d'accidents majeurs et les nuisances. Alors que la deuxième a pour objectif l'application du principe du zonage, et ce pour une gestion plus aisée de l'espace urbain. Ce chapitre s'intéresse aux raisons qui motivent le recours à l'éloignement, mais aussi les conséquences qui en découlent.

### 2.2 Les raisons de l'éloignement entre la ville et l'industrie:

#### 2.2.1 Les effets négatifs de l'industrie:

Ils sont divers et peuvent couvrir, les dégâts causés au site, aux personnes et à l'environnement, les risques et dangers que représentent certaines activités, les principaux problèmes sont:

##### 2.2.1.1 Les pollutions:

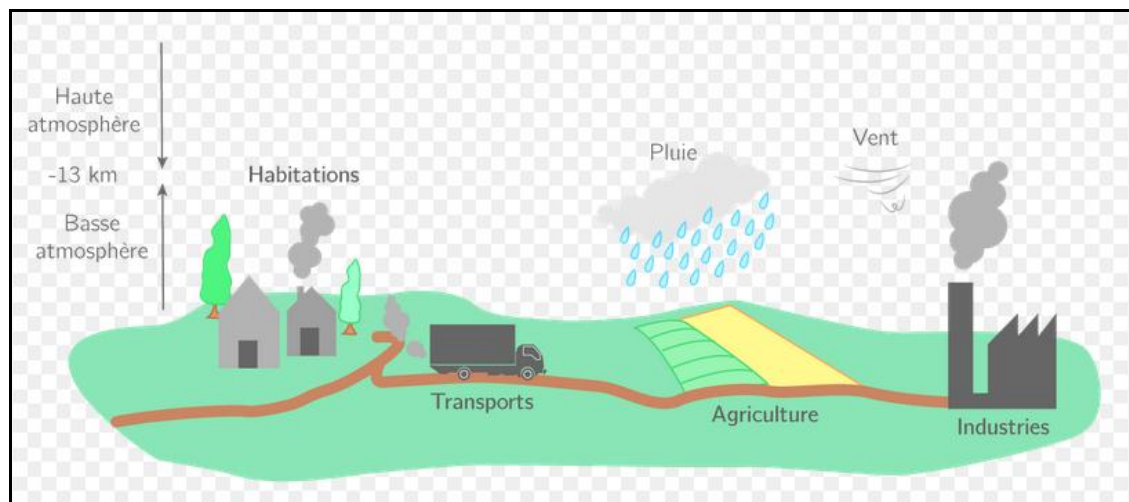


Figure 2: Pollution atmosphérique

Source: (kartable)

➤ **L'impact sur l'eau:**

Les rejets industriels peuvent être à l'origine de différents types de pollution de l'eau. Les principales sont la pollution organique, le rejet de matières en suspension, la pollution toxique, thermique ou radioactive.

La pollution organique est le fait de substances qui, en se décomposant, consomment l'oxygène présent dans le milieu aquatique et peut provoquer l'asphyxie des espèces animales. Les matières en suspension sont des particules minérales ou organiques qui contribuent à la turbidité de l'eau. La pollution toxique se compose de substances d'origine minérale, comme les métaux, et de produits organiques (hydrocarbures, organochlorés, pesticides, etc.) qui ont des effets toxiques et ont souvent la particularité de s'accumuler dans les organismes vivants. Le nom générique de micropolluants leur est donné. La pollution thermique provient du rejet, dans les eaux, d'eaux chaudes issues de certaines industries et notamment des centrales thermiques et nucléaires. La pollution radioactive est associée aux rejets d'effluents aqueux chargés en substances radioactives.



Figure 3: Une fille se baigne dans le Danube devant une usine de pesticide à Turnu Magherele en Roumanie

Source : (Stravinskaite, 2012)

➤ **L'impact sur le sol:**

L'activité industrielle, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes peut être à l'origine de pollutions du sol. En France, une base de données nationale dénommée BASIAS (*Base des anciens sites industriels et activités de service*) gérée par le bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) a été créée. Elle recense les sites ayant hébergé par le passé (avant 1976) une activité industrielle ou de service pouvant être à l'origine d'une pollution des sols.

➤ **L'impact sur l'air:**

Dans l'air, les polluants d'origine industrielle sont responsables d'une pollution ambiante qui peut être de proximité pour les populations avoisinantes. «*La qualité de vie, le bruit et les odeurs*». Les polluants susceptibles d'être transportés par les vents sont nombreux. Certains sont à l'origine des pluies acides qui participent à la dégradation du patrimoine bâti. L'émission de substance précurseur de la pollution photochimique est également imputable pour partie aux activités industrielles.



Figure 4: La fumée dégagée de l'incinération

Source: (Stravinskaite, 2012)

**2.2.1.2 Les nuisances:**

➤ **Nuisance olfactif:**

On différencie trois catégories essentielles:

- Les déchets industriels banals (DIB), inertes et non dangereux compte tenu de leurs caractéristiques physicochimiques;
- Les déchets inertes, ne présentant pas de risques particuliers de pollution. Ils proviennent des secteurs du bâtiment et des travaux publics (démolition, chantiers d'infrastructure, etc. Et sont constitués de déblais, gravats, etc.);
- Les déchets industriels spéciaux (DIS) qui contient des éléments toxiques ou dangereux (toxicité chimique, risque d'explosion, etc.). En raison de leurs Caractéristiques, de leur grande variété et de leur dangerosité. (Régional de la santé Rhône, 2007).

➤ **Nuisance sonore:**

Le son a pour origine des vibrations mécaniques se produisant dans un milieu élastique, solide, liquide ou gazeux (par exemple diapason, cordes vocales) ces vibrations donnent naissance à une perturbation qui va se propager dans le milieu. (schriver-mazzuoli, 2007)

- A travers les machines:

La production de bruit dans les machines est généralement causée par l'apparition de forces variables au cours du temps qui fait vibrer certaines parties.

Ces forces peuvent présenter des caractères différents. Dans l'outillage industriel, ces forces seront surtout mécaniques et électromagnétique. L'énergie vibratoire de la machine est rayonnée par la machine sous forme de bruit aérien. De plus, différentes causes peuvent créer directement des bruits aériens, par exemple, des courant d'air tels que l'échappement des appareils pneumatique, etc. (Schuller et al, 1981)

- A travers la circulation des camions:

Le bruit, même atténué, dû à un important trafic de tracteurs et de remorques desservant les unités de production.

➤ **Nuisance visuelle:**

Quelle que soit la nature des nuisances, elles sont considérées comme un trouble anormal de voisinage à partir du moment où elles sont gênantes et perturbent le bien-être et le cadre de vie de chacun. Les nuisances sonores et olfactives sont considérées comme des troubles anormaux de voisinage. Il en est de même lorsqu'il s'agit de nuisance visuelle.

Qu'est-ce qu'une nuisance visuelle ?

La pollution visuelle est un critère esthétique qui se caractérise par la modification dégradante d'un paysage, qu'il soit privé ou public.

La nuisance visuelle peut être constatée également concernant la diminution de l'ensoleillement d'un espace ou la diminution de la vue, en cas de construction d'un mur par exemple ou du simple fait du manque de clarté de l'air.



### 2.2.1.3 Les risques:

Ils peuvent être organisés en différentes catégories:

- ❖ **Le risque toxique:** dû à la propagation dans l'air, l'eau ou le sol de produits dangereux pour la santé:
  - toxiques par inhalation s'ils sont respirés;
  - toxiques par ingestion;
  - toxiques par contact.
  
- ❖ **Le risque d'incendie:** dû à l'inflammation de produits:
  - Soit au contact d'autres produits;
  - Soit au contact d'une flamme ou d'un point chaud;
  - Et parfois même au simple contact avec l'air.
- ❖ **Le risque d'explosion:** peut-être dû
  - Soit au mélange de certains produits avec d'autres, soit à la libération brutale de gaz;
  - C'est en fait une inflammation violente qui occasionne de ce fait un effet mécanique supplémentaire;
  - Soit à l'explosion de produits explosifs. (Gominet, 2000)

#### ➤ **Classification des risques:**

Les risques peuvent être classés en grandes familles, selon deux critères principaux qui sont la nature du risque (la nature de l'aléa) et l'intensité (fréquence et gravité).

#### ❖ **Classement des risques selon la nature:**

Il constitue la classification la plus répandue, c'est la classification adoptée par l'ONM qui a identifié pas moins de quatorze risques majeurs, répartis en deux groupes parmi lesquelles l'Algérie a reconnu dix. Selon ce critère (nature du risque), les risques peuvent être divisés en deux catégories:

Risques naturels: peuvent être classés en grandes catégories, selon la nature de l'aléa: d'origine tellurique (volcanisme, séismes), d'origine climatique et météorologique (inondations, tempêtes...), d'origine géologique (mouvements de terrain).

Risques anthropiques: dus à l'action de l'homme comme les risques technologiques (nucléaires, industriels...), les risques environnementaux.

❖ **Classification selon la gravité et la fréquence:**

Chaque personne est exposée en permanence à des risques de toute nature. Ces risques peuvent faire l'objet d'une première classification: Risques de la vie quotidienne, Risques naturels, Risques technologiques, Risques conflictuels, Risques de transports.

Toutefois, cette typologie ne permet pas de distinguer les risques courants de ceux qu'on nomme majeurs. Les critères fréquence et gravité peuvent permettre d'appréhender cette distinction à l'image de la courbe réalisée par Farmer.

• **Classement des risques selon la courbe de Farmer:**

Farmer a réalisé une courbe qui met en relation, pour le risque, la fréquence et la gravité : les accidents étant d'autant plus fréquents qu'ils sont peu graves. Cette courbe est en trois domaines qui peuvent être illustrés par l'exemple de l'accident routier:

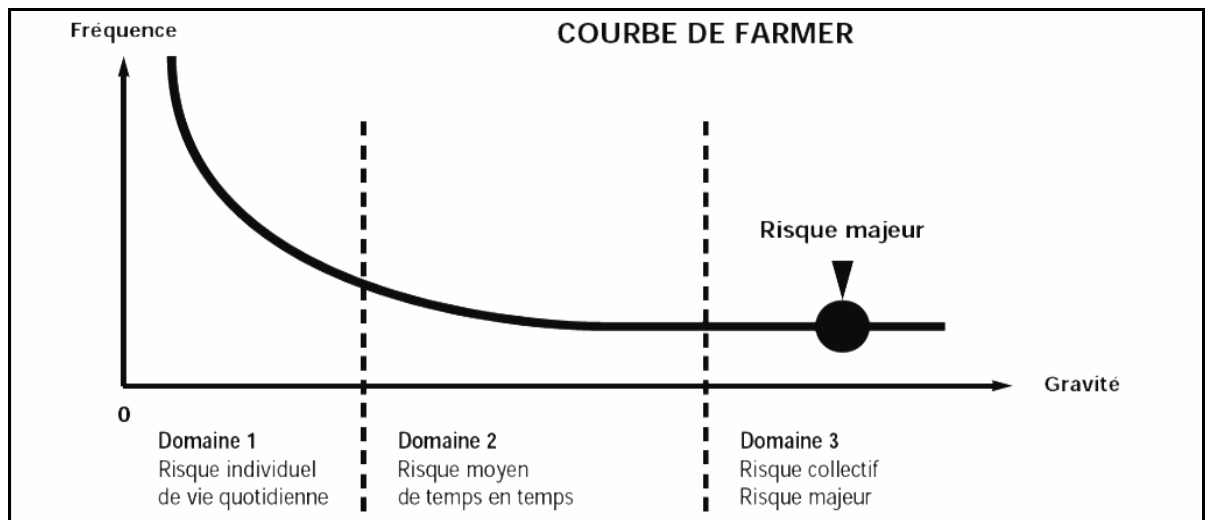


Figure 5: La courbe de Farmer

Source: (DDRM, 2007).

Domaine 1: Evénement à fréquence très élevée et de faible gravité qui sont du domaine du risque individuel;

□ Ex: accident de voiture avec tôles froissées, dégâts matériels: plusieurs millions d'accidents par ans.

Domaine 2: Evénement à fréquence moyenne aux conséquences graves:

□ Ex: victimes et dégâts importants, plusieurs milliers de décès par ans.

Domaine 3: Evénements à fréquence faible et de grande gravité. Il s'agit d'un **risque collectif**: c'est le risque majeur.

□ Ex: accident d'un car à Beaune (France) en juillet 1982, 53 victimes - carambolage de Mirambeau en novembre 1993, (17 morts et 49 blessés graves).

❖ **Classement des risques selon la loi 04-20:**

Les risques, selon les articles 10 et 26 de la loi 04/20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable sont classés comme suite:

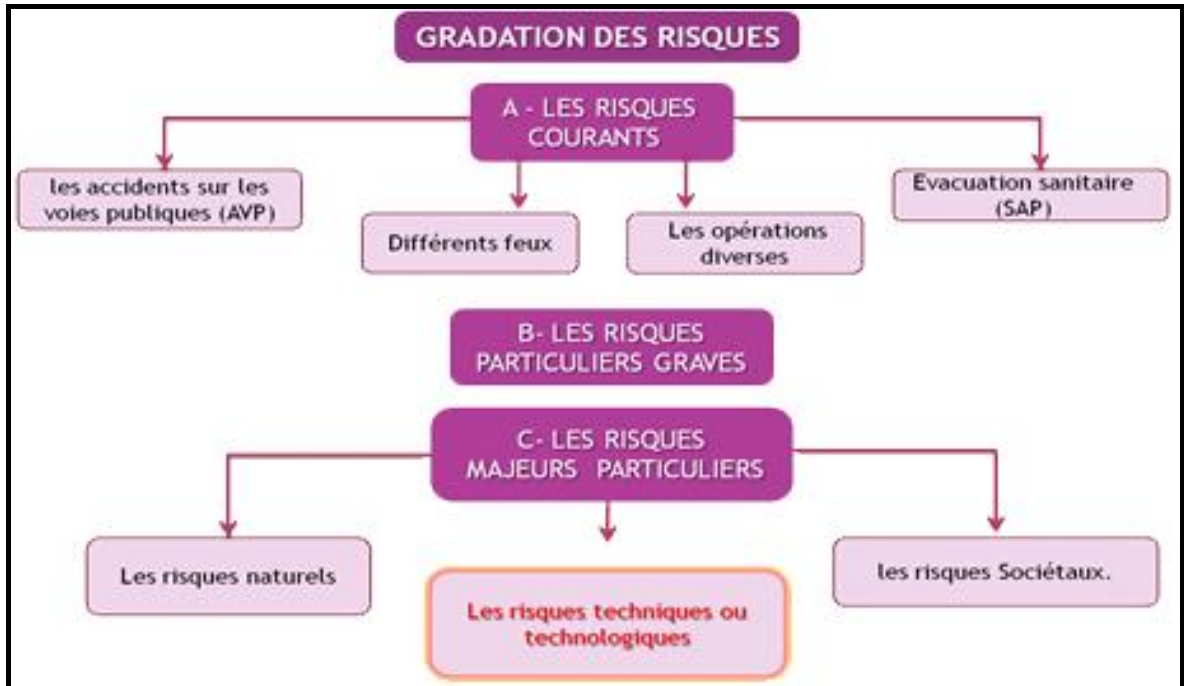


Figure 6: Classification des risques selon la loi 04-20 (Algérie)

Source : (Traitement personnel selon les données de la DGPC)

- Depuis l'introduction du développement durable:

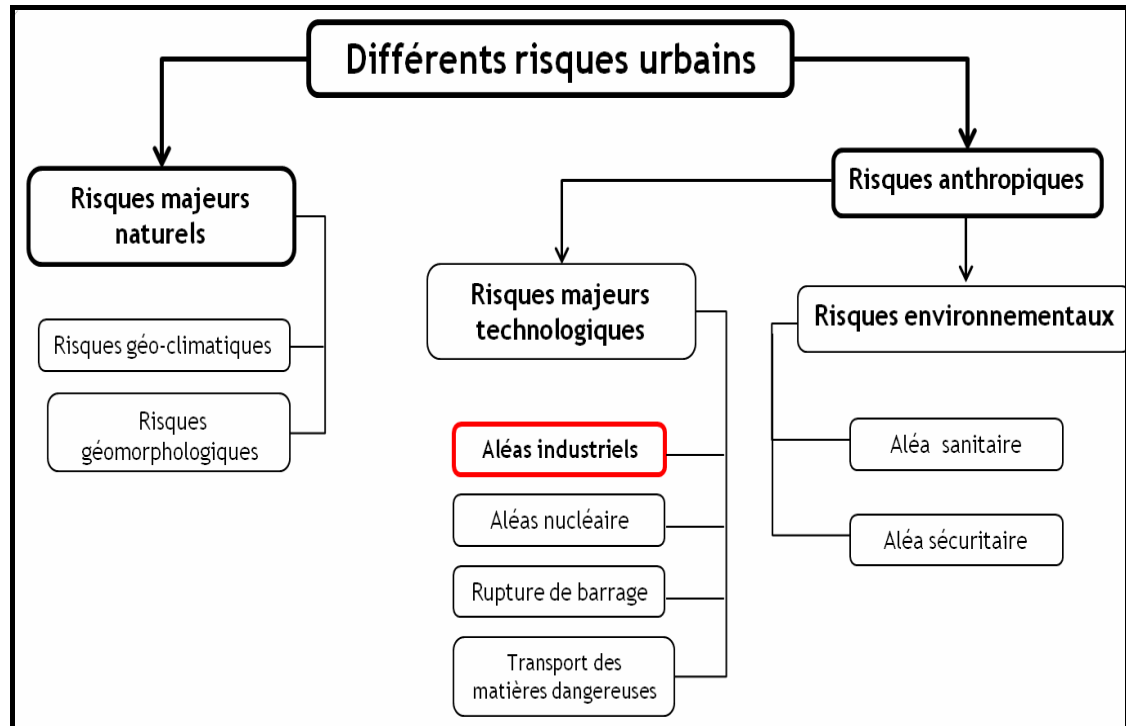


Figure 7: Classification des risques urbains selon leur nature

Source : (Traitement personnel selon les données de la DGPC).

En résumé, il existe plusieurs critères selon lesquels on peut classer les risques, dans ce chapitre, on a entamé la classification des risques selon la nature et selon la gravité et la fréquence de ces risques. On peut aussi classer les risques selon la source de danger, suivant ce critère, les risques sont classés en trois catégories; risques naturels, risques technologiques et risques sociaux. (Chaguëtm, 2011)

### 2.2.2 Le zonage:

L'urbanisme de zonage apparaît en Allemagne et en Autriche à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Les nouveaux modes de vie, avec les déplacements par les chemins de fer et l'utilisation de l'électricité, amènent l'organisation urbaine à se rationaliser. La désignation des affectations par secteurs introduit une hiérarchisation dans la valeur financière des parcelles de terrain. Les plus-values qui en résultent sont au bénéfice des municipalités. Des secteurs entiers de ville se transforment en douceur, et se spécialise. Cette répartition du territoire en zones a été amplifiée par la mise en pratique des principes émis lors du CIAM en 1933 (Charte d'Athènes). Il est demandé pour la ville et sa région une organisation

harmonieuse des fonctions essentielles présentes sur les territoires bâtis (habiter ; travailler ; se récréer ; circuler).

Les fonctions sont triées selon leur degré de nuisance, et les secteurs du territoire recevant ces affectations différentes ont été séparés des usages résidentiels, commerciaux et industriels entre eux. Il se crée donc un éloignement entre industrie et zone résidentielle. (Baron, 2009)

-Au cours des dernières décennies, le zonage a été critiqué par les urbanistes, notamment par Jane Jacobs, comme une source de maux sociaux, incluant l'éloignement des lieux de résidence et d'emploi et l'avènement d'une culture de l'automobile. (Dsisuphobo, 2017)

## **2.3 Les conséquences de l'éloignement entre la ville et l'industrie:**

### **2.3.1 Sur la mobilité:**

Nous définissons la mobilité urbaine très succinctement dans un premier temps comme l'ensemble des déplacements de personnes réalisés au quotidien de manière contrainte (travail, école) ou non (loisir, visites..) par le biais de différents modes de transport circulant sur des réseaux généralement interconnectés.

La mobilité urbaine est une problématique majeure dans la politique d'aménagement des territoires. Et peut-être affectée par l'éloignement entre la ville et l'industrie ce qui induit le transport des ouvriers entre les zones résidentielles et celles industrielles, ainsi que le transport des marchandises entre lieux de production et de consommation par différents moyens de transports.

#### **2.3.1.1 Impacts généraux liés au transport:**

##### **➤ Coût environnemental:**

##### **• Gaz à effet de serre:**

Le transport est évidemment un des premiers responsables de la production de gaz à effet de serre. La combustion de carburants par les moteurs thermiques rejette en effet une quantité importante d'eau et de dioxyde de carbone. Ces gaz absorbent les radiations dans la stratosphère. Bien que traversés par les rayons du soleil, ils réfléchissent les ondes longues des radiations normalement émises par la terre et renvoyées dans l'espace. Ce phénomène peut élever la température de l'atmosphère. Même si l'on cerne mal les incidences exactes de l'augmentation de ces gaz dans l'atmosphère terrestre, personne ne remet en doute l'impact de cette augmentation sur l'évolution du climat mondial. (bruno, 2009)



Figure 8: gaz à effet de serre

Source:(kartable)

- **Qualité de l'air:**

Le transport génère une quantité importante de polluants ayant des effets variables sur la santé et l'environnement. Le tableau suivant compile les principaux composés incriminés, leurs origines et leurs effets les plus importants.

Tableau 1: Effets nocifs causés par la pollution atmosphérique sur la santé et l'environnement

Source: (Djebara S et Laouir D, 2015)

Polluant	Origine	Effet
Monoxyde de Carbone (CO)	Combustion incomplète	<input type="checkbox"/> Problèmes respiratoires (fourniture insuffisante d'Oxygène) <input type="checkbox"/> Contribution indirecte à l'effet de serre (Empêche la dégradation chimique du méthane)
Dioxyde de Carbone (CO <sub>2</sub> )	Combustion	<input type="checkbox"/> Effet de serre
Oxides d'azote (NO <sub>x</sub> )	Oxydation des composés N et N <sub>2</sub> des carburants	<input type="checkbox"/> Acidification des sols et de l'eau, sur fertilisation <input type="checkbox"/> Responsables de la formation d'ozone dans la basse atmosphère (smog photochimique) SW9.6 <input type="checkbox"/> Effets néfastes sur la

		végétation. <input type="checkbox"/> Irritations du système respiratoire (toux, rhinite, maux de gorge)
Composés Organiques Volatils (COV) et hydrocarbures	Cycle de production de l'essence (évaporation), combustion incomplète	<input type="checkbox"/> Effets toxiques sur l'homme et son environnement <input type="checkbox"/> Formation d'Ozone troposphérique avec les NOx
Particule et poussières	Combustion incomplète des moteurs diesels	<input type="checkbox"/> Problèmes respiratoires, effets cancérigènes <input type="checkbox"/> Dégradation de l'infrastructure (noircissement, détérioration des matériaux de construction)
Ozone (O <sub>3</sub> ) (formé par l'interaction avec d'autres polluants)	Photo-oxydation avec Nox et COV	<input type="checkbox"/> Irritation du système respiratoire, atteinte aux poumons
Dioxyde de Souffre (SO <sub>2</sub> )	Combustion de carburant soufré	<input type="checkbox"/> Principal agent responsable de la formation des pluies acides

Les polluants générés par le transport sont nombreux et le plus souvent émis en quantités infimes. Pourtant, lorsque l'on examine les atteintes portées à la santé et à l'environnement par le transport, on ne tient généralement compte que des principaux polluants. Deux raisons peuvent l'expliquer. Premièrement parce qu'il n'existe que très peu d'informations sur les incidences de ces éléments. Deuxièmement parce que les gouvernements ne réglementent pas encore ces émissions.

- **Nuisances sonores:**

La circulation constitue une source majeure de bruits, en particulier en milieu urbain. Outre son caractère désagréable, le bruit est à l'origine de problèmes de santé comme le stress, les troubles du sommeil, les maladies cardio-vasculaires et la perte d'acuité auditive. Mesurer le volume de la pollution acoustique s'avère une opération complexe. Un niveau sonore supérieur à 65 dB(A) est généralement jugé comme excessif. Cependant un certain nombre de paramètres différents doivent être pris en considération dans un indicateur de bruit : le

volume, l'intensité, la fréquence, la durée et la variabilité. Les indicateurs de bruit correspondent généralement à la moyenne du volume et de la durée durant un certain laps de temps. Le contexte dans lequel se produit le bruit revêt de l'importance ; un bruit qui peut passer pour acceptable dans un environnement professionnel durant la journée serait intolérable dans un quartier résidentiel pendant la nuit. De la même façon, un bruit auquel on s'attend peut être moins gênant qu'un bruit inopiné. En outre, le même volume sonore peut être toléré plus facilement lorsqu'il intervient de façon intermittente que lorsqu'il est persistant. Cependant, obtenir des données sur les expositions réelles au bruit demeure difficile. (Havart, 2006)

- **Pollution de l'eau :**

Le fonctionnement normal des moyens de transport ne contribue pas à la pollution de l'eau de la même façon qu'il pollue l'air. Cependant, les transports portent atteinte de façon à la fois directe et indirecte à la qualité de l'eau. Les activités liées au transport maritime en particulier affectent directement l'environnement. Ces problèmes augmentent avec l'essor du transport maritime bien qu'ils soient moins directement liés au volume de fret par kilomètre que dans le cas de la pollution atmosphérique. Les transports terrestres affectent de façon moins directe la qualité de l'eau. Les accidents de la route et les gaz d'échappement des véhicules sont tous deux sources de déversement d'hydrocarbures et de substances chimiques dangereuses qui ruissellent de la route dans les eaux de surface et les nappes aquifères. Le réseau routier lui-même, ainsi que les parcs de stationnement, les voies d'accès et autres surfaces recouvertes d'un revêtement entraînent un accroissement des surfaces imperméables, en particulier en milieu urbain. Les surfaces imperméables arrêtent l'infiltration des précipitations dans les nappes aquifères. Une extension de ces surfaces augmentera par conséquent les risques d'inondation et entraînera un accroissement des polluants qui s'écoulent dans les eaux de surface lors de précipitation abondantes. (Havart, 2006)



- **Occupation des sols et morcellement de l'habitat :**



Figure 9: La consommation de l'espace par le stationnement.

Source : (Chagueta, 2011)

Le transport est un grand consommateur de terrain (le stationnement, l'entretien des véhicules, les infrastructures...)

Les infrastructures nécessaires aux transports Terrestres ont un impact important sur le morcellement de l'habitat et la perturbation du milieu. Le morcellement de l'habitat comporte quatre composantes:

Premièrement, les réseaux de transport entraînent la destruction directe du milieu naturel en le remplaçant par des routes, des voies ferrées ou autre infrastructure.

Deuxièmement, le passage des transports perturbe l'habitat voisin en le polluant avec des substances chimiques, du bruit, de la lumière ou en l'affectant par d'autres nuisances.

Troisièmement, la voie de passage crée une barrière qui sépare des zones fonctionnelles au sein d'un habitat. De nombreuses espèces ne traverseront pas cette barrière de sorte qu'une route peut avoir pour conséquence de diviser leur écosystème en deux. La diversité des espèces présentes au sein d'un écosystème dépend de la taille totale et ininterrompue de la superficie de l'habitat ; aussi, le fait de diviser une zone par une route peut réduire de moitié la diversité de l'écosystème au lieu de lui soustraire seulement l'espace effectivement occupé par la route.

Quatrièmement la voie de passage aménagée pour les transports peut être à l'origine de collisions directes entre les animaux et les véhicules en déplacement.

- **Coût économique:**

- Le coût financier de transport des ouvriers entre espace résidentiel et espace de travail est augmenté, lorsque en utilisant sa voiture personnelle, ou les moyens du transport public,

- La probabilité d'accidents de la circulation, donc La première chose qui vient à l'esprit lorsque l'on parle d'accident, c'est évidemment l'aspect social. Les accidents blessent et tuent de nombreuses personnes, et au côté économique des accidents, ces coûts de soins de santé il faut également ajouter les coûts liés à la perturbation du trafic et à la détérioration des infrastructures;
- Les encombrements routiers, tout en amplifiant les effets négatifs du transport en faisant fonctionner les véhicules à des vitesses inférieures à leur niveau optimal et donc consommer plus de carburant et polluer davantage.



*Figure 10: Un accident de voiture*

*Source : (Djebara S et Laouir D, 2015)*

➤ **Coût social:**

Bouleversements sociaux:

Le transport motorisé individuel a été décrit non démocratique et contribue à une régression du civisme et de la solidarité.

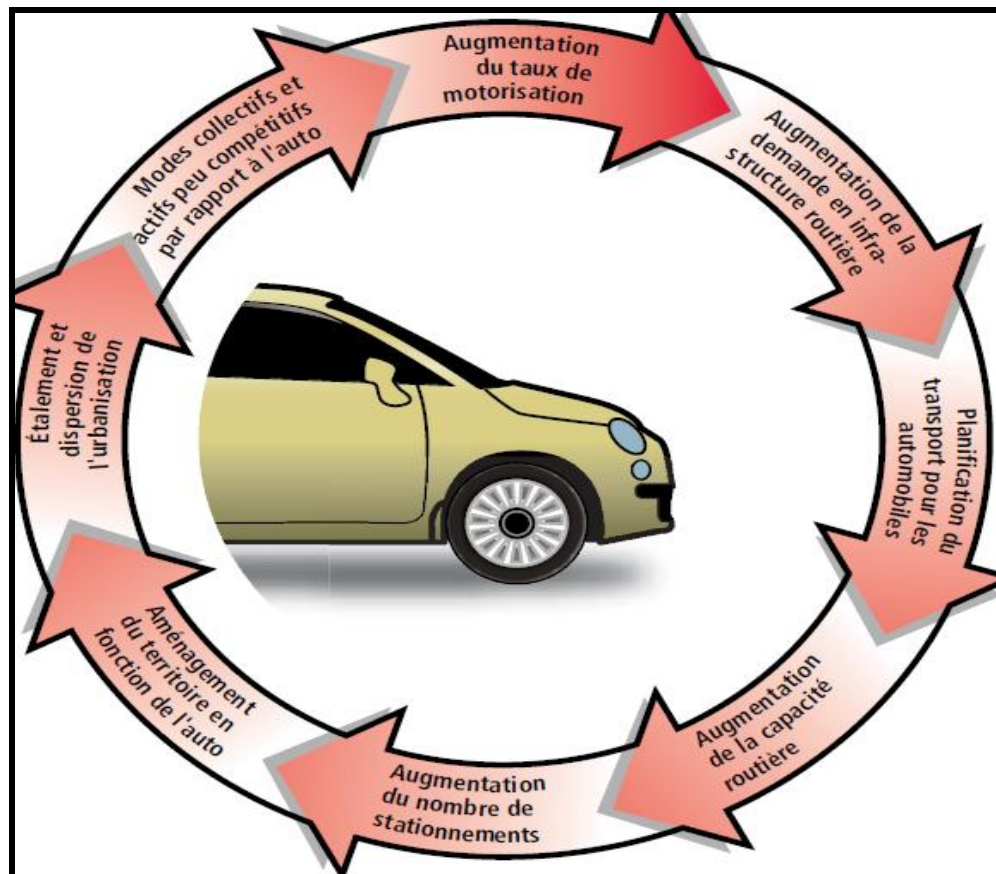


Figure 11: problèmes liés aux automobiles.

Source : (Bruno, 2009)

### 2.3.2 Sur l'environnement:

- Destruction de zones naturelles dans la campagne par les activités industrielles qui ont été délocalisées hors de la ville.
- Le paysage évolue et se transforme quand les activités de l'homme changent.

#### Les types de paysage urbain avant l'éloignement entre la ville et l'industrie:

**Paysage urbain:** est un paysage de ville On en distingue deux sortes:

- Les paysages d'habitation : habitat individuel, collective.
- les paysages du travail: la zone industrielle, Le quartier d'affaires.

**Paysage rural:** un paysage de campagne Il y a moins d'habitants dans les campagnes que dans les villes On distingue:

- Les paysages agricoles.
- Les villages: des maisons isolées.

**Les paysages littoral:** est un paysage de bord de mer.

**Les paysages de montagne:** il présente de fortes pentes et parfois de neiges éternelles car l'altitude est élevée. (Alyson, 2003)

### **2.3.3 Sur l'ouvrier:**

- Se déplacer fréquemment dans le cadre de son activité professionnelle peut revêtir certains intérêts comme le fait de pouvoir prendre du temps pour soi, de couper avec la routine quotidienne, etc.
- L'effet négatif induit par l'éloignement spatial se traduit fortement par des remarques sur Le manque de temps accordé à la vie privée.

La fatigue du travail à cause du temps de trajet aller-retour. (Jean Claude Delgenes 2012)

### **2.4 Conclusion:**

Les penseurs de la ville éloignent les établissements classés au dehors de la ville pour éviter les effets négatifs des risques industriels et ils veulent créer une ville propre, mais le déplacement des ouvrier cause de nombreux inconvénients et de ce fait, l'éloignement n'est pas une solution totalement adéquate pour la protection de l'environnement et de l'homme ni pour lutter contre l'effet négatif de l'industrie.

## **Chapitre 3: Les raisons de la remise en question de l'éloignement entre ville et industrie**

### **3.1 Introduction:**

Aujourd'hui, la notion de développement durable s'impose avec force dans la vie de l'homme et dans tous les projets de développement. En matière d'aménagement et d'urbanisme de nouvelles organisations associant autant que possible les enjeux environnementaux, économiques et sociaux ont vu le jour. Et avec le progrès technologique, les effets négatifs des usines sont réduits et leurs dangers mieux maîtrisés, comme peuvent l'illustrer les exemples cités en fin de chapitre. Par conséquent, il devient plus judicieux de reconsidérer l'éloignement entre la ville et l'industrie, et ce afin de réduire les effets négatifs des déplacements des ouvriers entre lieux de travail et d'hébergement. Ceci, constituera une nouvelle manière de penser la ville durable.

### **3.2 Le développement durable:**

#### **3.2.1 L'apparition du développement durable:**

Face à l'idée, née de la révolution industrielle du XIXe siècle, selon laquelle le progrès technique assurera une croissance indéfinie et un progrès linéaire, on a assisté à une progressive prise de conscience, à partir des années 1920, relative aux effets négatifs de l'industrialisation sur les milieux naturels, faune, flore, milieux aquatiques, ...

Après la deuxième guerre mondiale, non seulement, les constats se sont multipliés dans ce domaine, mais en même temps, de nouvelles réflexions ont montré que la croissance ignore le facteur humain.

En 1968, les travaux du Club de Rome, avec la publication du rapport "Halte à la croissance", ont été le point de départ d'un très large débat qui a conduit au concept d'écodéveloppement débattu à la conférence de Stockholm en 1972, puis « au développement durable » prôné par le rapport Brundtland, « Notre avenir à tous », publié en 1987 par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement.

La Conférence de Rio, ou Sommet de la terre, de juin 1992, avec ses avancées et ses compromis, a contribué très largement à une prise de conscience planétaire autour de l'idée de développement durable – économique, social, environnemental. Depuis cette date, les États et

les acteurs économiques et sociaux, s'efforcent de mettre en œuvre le développement durable. (l'encyclopédie, 2007)

### 3.2.2 Principes généraux du développement durable:

Le développement durable constitue une véritable nécessité pour un développement humain tenant compte des dimensions économiques (améliorer l'efficacité économique), sociales (améliorer l'équité sociale et lutter contre l'exclusion et la pauvreté) et environnementales (maintenir l'intégrité de l'environnement). A ces trois dimensions se greffe la dimension démocratique (participation citoyenne).

Concrètement, cela signifie que les prises de décisions doivent intégrer les 3 objectifs:

- **l'efficacité économique:** replacer le développement d'activités au service des besoins humains, en privilégiant la création d'emplois et le respect de l'environnement. Cela signifie notamment une utilisation efficace des ressources naturelles, financières et humaines ; une efficacité économique non seulement pour l'investisseur, mais également pour la collectivité toute entière (réflexion sur les coûts globaux, les externalités sociales et environnementales...);
- **l'équité sociale:** en donnant à tous, et prioritairement aux plus démunis, l'accès aux biens et services répondant à leurs besoins (revenu, logement, soins de santé, éducation...) et en réduisant les inégalités sociales ;
- **la protection de l'environnement:** par l'utilisation minimale des ressources naturelles et par la lutte contre les pollutions.

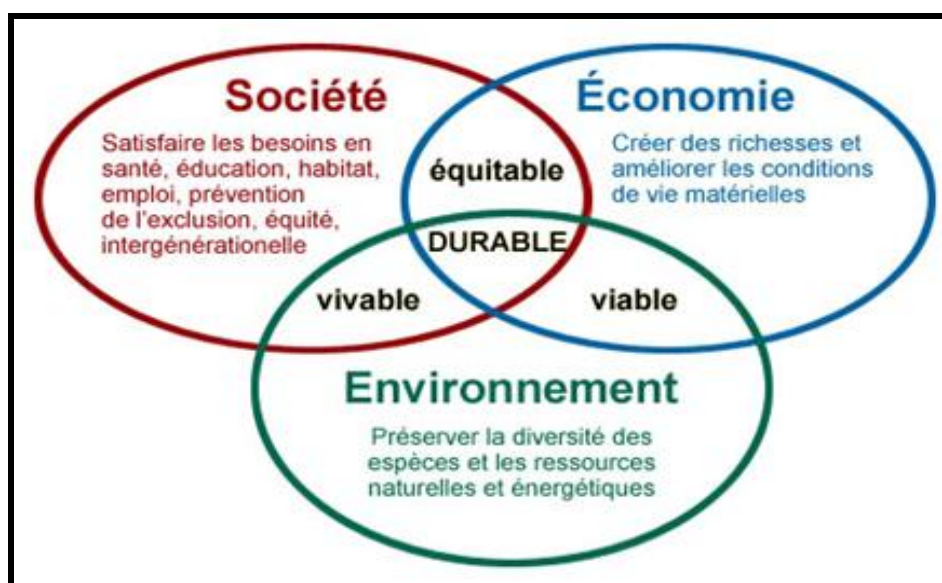


Figure 12: Les piliers du développement durable.

Source : (RSEpro, 2011)

A ces dimensions du développement, se superposent une série de principes indissociables de la mise en œuvre du développement durable, notamment:

- le principe de solidarité dans le temps intégrant une vision à long terme (c'est-à-dire une prise en considération des générations futures et de la nécessité de préserver les ressources naturelles) et dans l'espace (prise en considération de l'impératif de partager équitablement les richesses entre tous les habitants de la planète et une prise en considération de la contribution de l'action locale sur les enjeux mondiaux comme par exemple sur la lutte contre l'effet de serre);

- le principe de précaution (reconnaissance des incertitudes scientifiques; ceci implique que la décision tienne compte des éventuelles conséquences qu'elle peut générer et que la réversibilité des actes soit assurée; ce principe vise à prévenir la dégradation de l'environnement et la pression sur les ressources naturelles de la planète);

- le principe de participation (participation de tous les acteurs de la société civile au processus de décision ; prise en considération des compétences et intérêts de tous les acteurs dans un processus de décision intégrée et durable);

- le principe des responsabilités communes mais différenciées (tous les états du monde reconnaissent leur responsabilité mais les pays développés doivent ici prendre l'initiative en raison de leurs modes de production et de consommation peu durables et des moyens dont ils disposent ; identification des responsabilités de chacun des acteurs). (Lambert, 2006)

### **3.3 Le développement technologique des usines:**

Les ministères de l'industrie et du développement technologique ont pris l'initiative d'introduire des méthodes de production plus propres dans les établissements industriels et ce dans le cadre du programme de réhabilitation des villes industrielles respectueuses de l'environnement et selon le développement technique de l'usine on a:

#### **3.3.1 Classifications des industries:**

L'industrie peut être classifiée de plusieurs façons, y compris les classifications suivantes:

- Selon le type d'industrie : extractive, transformation, distributive, ...

- Selon le type de production industriel : chimique, pétrolière, minérale, ...

- Selon le nombre de travailleurs : intensité limitée des travailleurs, confiance totale sur la main d'œuvre dans le travail.



- Selon les impacts sur l'environnement résultant d'une phase productive on a:

- **Les industries de base (lourdes):**

**Présentation:**

Ce sont celles qui sont "à la base" de toutes les autres industries dans la mesure où elle procède à la première transformation de la matière première. Elles sont aussi appelées industries lourdes ou extractives, car elles livrent des produits brutes ou semi ouvriers (semi œuvrés) servant en suite de matière première à d'autres fabrications.

**Caractéristiques:**

Elles utilisent une grande quantité de matières premières pondéreuses (exemple: la houille, le fer, la bauxite, ...). Elle nécessite de très importants investissements, des techniques de pointe et des effectifs modestes.

**Exemples:**

- La sidérurgie: C'est la transformation du minerais de fer en acier, en fonte et en produits laminés (tôles, barres de fer) directement utilisés par les industries de transformation.
- La métallurgie: Elle s'occupe du traitement des métaux et leurs alliages, exemple: la métallurgie d'aluminium, plomb, cuivre, zinc.

Généralement les industries lourdes s'installent à proximité des zones d'extraction des matières premières ou des sources d'énergie.

- **Les industries de transformation (industries légères):**

**Présentation:**

Ce sont des industries qui utilisent des produits semi finis pour en faire des produits finis. Leurs produits sont généralement prêts pour la consommation.

**Caractéristiques:**

Elles sont moins exigeantes en matière première et en énergie. Elles utilisent une main d'œuvre abondante et qualifiées. Elles offrent de meilleures possibilités de décentralisation du fait de leur souplesse d'adaptation et de leur diversité. Elles se répartissent en deux groupes:

- Les industries de biens d'équipement: Elles produisent en général des biens destinés aux entreprises, exemple: les machines-outils, les véhicules utilitaires du matériel agricole, des engins d'aéronautique, des constructions navales, des ordinateurs de bureau...



- Les industries de biens de consommation: Elles produisent des biens destinés aux particuliers ou à la consommation directe des ménages, exemple: des automobiles, des cycles, des appareils électroménagers, des postes radio, des téléviseurs, des produits cosmétiques, ....

Toutes ces industries nécessitent une technologie de pointe et des capitaux considérables.

(Mongo Sukulu, 2015)

### **3.3.2 La forme des usines:**

L'utilisation de formes plates appropriées en raison de leur impact sur le flux de travail et la possibilité d'une expansion future.

### **3.3.3 L'étude de danger:**

A pour objet de préciser les risques directs ou indirects par lesquels l'activité de l'établissement classé met en danger les personnes, les biens et l'environnement, que la cause soit interne ou externe.

Elle doit permettre de définir les mesures d'ordre technique propres à réduire la probabilité et les effets des accidents ainsi que les mesures d'organisation pour la prévention et la gestion de ces accidents. (Idom, 2015).

### **3.3.4 Protection contre la pollution:**

#### **L'eau:**

- réduire au maximum les émissions de polluants par la mise en place de procédés de fabrication alternatifs (recyclage de l'eau, utilisation de circuits fermés).
- traiter les effluents afin de rendre les rejets compatibles avec la sensibilité du milieu récepteur (biodiversité, capacité auto épuratrice).
- intégrer les effets induits des traitements de l'eau et notamment éviter les transferts d'un rejet aqueux vers un rejet atmosphérique.
- suivre la qualité des rejets et leur impact sur le milieu (prélèvements à l'amont et l'aval des points de rejet).
- réduire le risque de pollution accidentelle (mise en place de rétentions sous stockage, de bassins de confinement d'eaux potentiellement polluées et interdiction des systèmes de refroidissement en circuit ouvert).
- réduire l'impact des activités des installations industrielles (prélèvements et rejets) en cas de situation hydrologique critique.

### **L'air:**

Il y a des industries avec des émissions dans l'air, par exemple dans l'industrie du ciment, les matériaux utilisés dans la production de ciment sont chauffés au gaz naturel (ou au charbon). Par conséquent, le gaz brûle en polluant l'air, et afin d'éviter cela, les usines doivent s'équiper de filtres sur les poteaux de fumée pour minimiser l'impact sur l'environnement. En outre, il est impératif de prendre les dispositions suivantes:

- S'appuyer le plus possible sur des sources d'énergie propres, comme l'énergie éolienne, solaire, hydraulique et géothermique, au lieu de brûler du pétrole, et le charbon comme sources d'énergie;

- Conduire des inspections périodiques sur site;
- Examiner les résultats trimestriels d'auto surveillance;
- Proposer des sanctions en cas de pollution accidentelle;
- Proposer, si nécessaire, des prescriptions complémentaires relatives à la surveillance des rejets canalisés, des retombées, des effets dans l'environnement, de la quantification des émissions, de la réduction des émissions, des valeurs limites d'émissions, de la sensibilité du milieu, des meilleures technologies disponibles, et de l'impact sanitaire des rejets (évaluation quantifiée des risques). (Régional de la santé Rhône, 2007).

### **3.3.5 Gestion des déchets:**

Peut-être accomplie par l'incinération ou par fermentation (ou méthanisation) des fractions organiques. La chaleur dégagée par l'incinération peut être récupérée sous formes de vapeur ou d'électricité, et les mâchefers peuvent être utilisés dans les travaux publics, si leur contenu en contaminants comme les métaux lourds est acceptable. La méthanisation produit de biogaz en même temps que du compost.

### **3.3.6 Protection contre l'incendie:**

-Le système de détection et de protection incendie doit assurer, d'une manière continue et fiable, la protection du personnel, des bâtiments et des biens matériels, ainsi que la continuité des activités de production.

- L'installation de protection incendie doit comporter un système de détection incendie et un système de protection incendie.

-Le système de protection incendie doit être conçu pour résister aux sollicitations sismiques. (Idom, 2015).

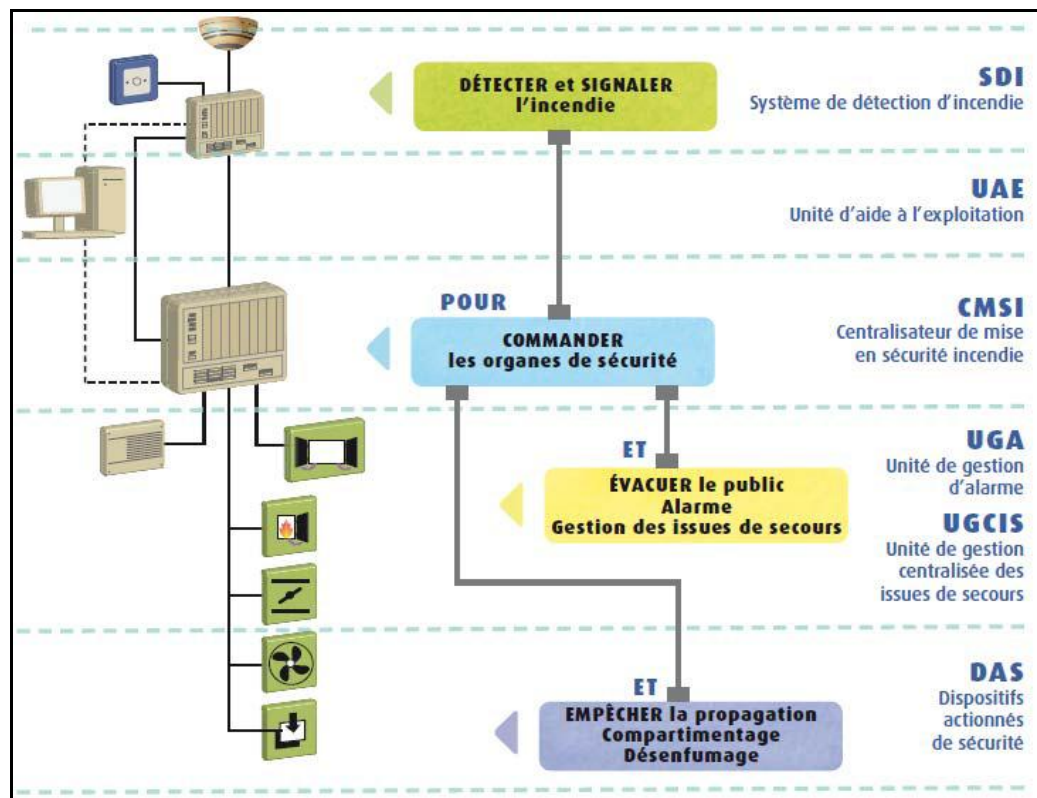


Figure 13: Principe de système de sécurité incendie.

Source: (Idom, 2015)

### 3.3.7 Protection contre la nuisance sonore:

Le bruit auquel sont exposés les travailleurs dépend de la nature de leurs activités et des diverses machines et équipements utilisés. La prévention et la réduction du bruit nécessitent donc l'évaluation préalable des risques par mesurage des niveaux sonores en chaque point des postes de travail. La réduction du bruit à la source est le moyen le plus efficace, non seulement sur le lieu de travail mais aussi lors de la conception du matériel et de sa maintenance. Plusieurs solutions peuvent être mises en œuvre, par exemple:

- Le captage des machines, qui consiste à placer la machine dans une boîte ayant un isolement phonique élevé obtenu par un coffrage épais et un revêtement interne absorbant. La machine, comme toutes les machines encoffrées ou non, doit reposer sur des appuis souples ou une semelle anti vibrante pour, éviter la transmission des vibrations à la structure du bâtiment. Les ouvertures, s'il y en a, doivent être calfeutrées. Une réduction du niveau sonore de 45 dB peut ainsi être obtenue. Cependant, ce dispositif ne peut être mis en place que pour des machines automatiques ou des machines demandant peu d'interventions manuelles;

- Les technologies atténuant le bruit: rivetage par pression plutôt que par choc, pose de silencieux d'échappement ou d'écoulement, réduction des frottements et lubrification des

engrenages, utilisation d'outils électriques plutôt que pneumatiques, réduction des vitesses de coupe et de soufflerie, etc;

- L'emploi de matériaux nouveaux comme des tôles amorties pour les structures métalliques;

- La suppression des chocs et l'amortissement des zones d'impact;

- La pose de revêtements absorbants sur les parois internes des convoyeurs et poubelles.

(Ngô et Régent, 2008).

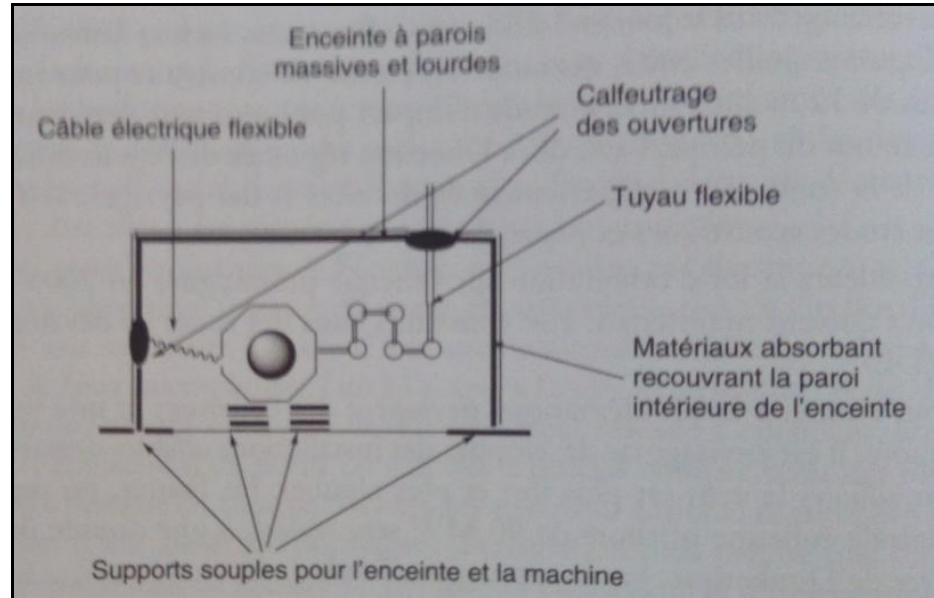


Figure 14: Schéma d'un encoffrement de machine.

Source: (Ngô et Régent, 2008)

### 3.4 Les grandes réalisations de la décontamination industrielle:

#### 3.4.1 Étude d'un groupe d'établissements industriels algériens:

Il y a plusieurs unités industrielles polluantes qui ont pris en charge l'intégration de la priorité et la protection de l'environnement dans les programmes de développement afin d'éliminer la pollution et cela concerne:

##### 3.4.1.1 La réduction de la pollution du complexe d'électrolyse du zinc à Ghazaouet:

Réduire les émanations de  $SO_2$  et la réalisation d'un complexe d'enfouissement technique destiné à la réception des déchets, et un complexe pour éviter les coupures d'électricité qui provoquent des émissions atmosphériques ; avec un coût d'investissement estimé à 1147 millions de D.A. Ces travaux permettront de diminuer la pollution de l'air que subit la population de Ghazaouet.

### **3.4.1.2 La réduction de la pollution dans le complexe de production d'engrais ASMIDAL à Annaba:**

Au niveau de ce complexe, l'unité de production de l'acide de phosphate a été définitivement mise à l'arrêt. Après démolition, 1267 tonnes de déchets ont été recyclés, et cette unité est transformée en unité simple de production de phosphate de qualité supérieure, avec des outils modernes pour éliminer la poussière dans l'unité NPK (nétrogène phosphate potassium). Et l'entreprise a réalisé des capteurs en cours de fonctionnement dans le cadre de l'auto surveillance pour l'analyse des émissions de gaz et poussière à la sortie des cheminées de chaque atelier de ce complexe.

### **3.4.1.3 La réduction de la pollution dans le complexe sidérurgique ISPAT à Annaba:**

Une série de mesures contre la pollution ont été prises dans ce complexe; il s'agit de l'installation de système d'élimination des poussières, ainsi que l'installation d'une station d'épuration d'eau. En outre, ce complexe dispose d'un laboratoire environnemental muni d'équipements d'échantillonnage et d'analyse des déchets liquides et aériens. (Ministère de L'aménagement du Territoire et de l'environnement)

### **3.4.1.4 Cas de Bellara:**

#### **Description des mesures d'atténuation:**

L'étude d'impact sur l'environnement correspond à l'identification des incidences pouvant découler de la réalisation de ce parc industriel et par conséquent la préconisation des mesures d'atténuation nécessaires tout en instaurant un plan de gestion environnemental qui permettra le fonctionnement de ce nouveau parc dans le respect de l'environnement.

#### **La phase pré-construction et de construction du projet:**



*Figure 15: La zone industrielle de Bellara W.Jijel.*

*Source: (ANIREF, 2013)*

Réaliser le réseau de drainage des eaux pluviales: des canaux de drainage des eaux pluviales ont été creusés dans la plateforme, aussi, un exutoire unique de rejet à l'Oued El Kebir des eaux pluviales a été aménagé et entièrement protégé. (ANIREF, 2013).

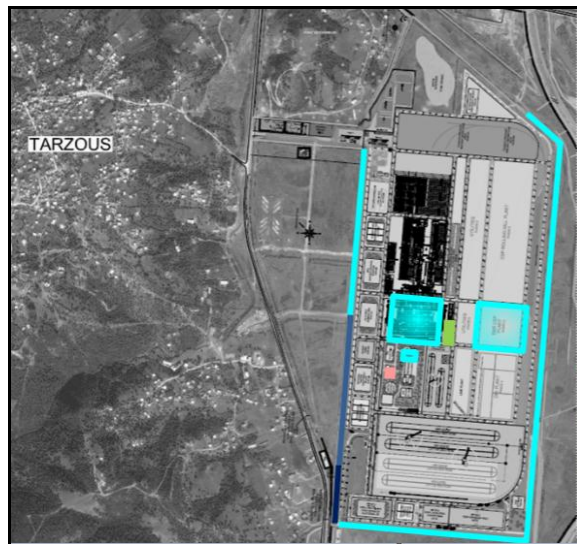


Figure 16: Les mesures d'atténuation à Bellara.

Source: (google earth)

Insonorisation de l'aciérie électrique phase 1 (39 RW bardages latéraux Sud et Ouest, 29 RW bardage Est et Nord) et phase 2 (39 rw toiture) opération avec portes fermées.

Insonorisation du four Shaft de réduction directe phase 1(59 dBA à 1 m) au-dessus de la cote+ 10m.

Ecran type A. mur de terre(2m) + écran vert de grands arbres.

Ecran type B. mur de terre(4m) + écran\* acoustique complémentaire (10m).

Ecran type c. écran\* acoustique (2.5m).

\*Spécification technique des écrans acoustiques : densité minimale de surface continue de 10kg/m<sup>2</sup>

Insonorisation du système d'extraction de fumée de l'Acierie électrique phase 1(85dBA à 1m).

Insonorisation des ventilateurs des tours de refroidissement de la réduction directe phase 1 (81 dB à 1 m).



### **Mesures préventives et compensatoires en phase d'exploitation:**

Intégration paysagère par remise en état des lieux, création des espaces verts en veillant à la finition de la construction des couvertures frontales des bâtiments en construction:

- ❖ Les activités qui génèrent des émissions sonores plus élevées seront réalisées durant le jour, concentrant les travaux aux dates et heures les moins gênantes pour la population et pour la faune;
- ❖ Utilisation de machines performantes et neuves normalement insonorisées;
- ❖ Le personnel sera équipé de moyens de protection individuels appropriés au niveau des installations bruyantes;
- ❖ Construire des canalisations et drainages nécessaires pour la collecte et la conduite des effluents produits durant le fonctionnement du parc afin que ceux-ci soient dirigés vers diverses parties du système de traitement des effluents, permettant d'obtenir un effluent final conforme aux limites fixées par le décret exécutif n°06- 141 du 19/04/2006 définissant les valeurs d'effluents liquides industriels;
- ❖ Installation de filtres électrostatiques comme technologie à faible émission de particules et de métaux lourds;
- ❖ Installation d'équipements de contrôle et d'enregistrement des émissions atmosphériques;
- ❖ Utilisation de techniques d'épuration des fumées les plus développées afin de répondre aux dernières exigences réglementaires et permettre une forte réduction des teneurs limites en polluants émis par les différentes activités;
- ❖ Récupération des gaz à leur sortie, les refroidir dans des chaudières de récupération en monobloc verticale pour récupérer la chaleur;
- ❖ Les divers rejets qui seront générés dans le fonctionnement des différentes installations seront séparés (afin de limiter le volume d'eau nécessaire pour la réalisation des traitements spécialisés) et traités en fonction de leur nature, avant leur rejet final. Il est prévu une station d'épuration des eaux au niveau du parc industriel;
- ❖ Utiliser la règle des 5 R pour une bonne gestion des déchets et les traiter selon leur degré de dangerosité;

- ❖ Propreté du site, propreté du personnel, vulgarisation, formation;
- ❖ Moyens de lutte contre les incendies, incidents et accidents, présence d'une infirmerie.

#### **A partir du plan de gestion de l'environnement (PGE):**

- **L'objectif du PGE:**

L'objectif principal du Plan de Gestion Environnemental est de garantir le respect des lois en matière de santé publique et de préservation de la qualité de l'environnement.

Il permet de vérifier la justesse des prévisions et des évaluations de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation et, le cas échéant, des mesures de compensation.

L'Entrepreneur doit respecter, dans ses travaux et ses services, les réglementations nationales existantes, entre autres celles relatives à la santé, à la sécurité et à l'environnement. Cela inclut les méthodes de travail selon un savoir-faire reconnu et le respect des exigences techniques contractuelles.

- **Phase d'exploitation:**

Au début de la phase exploitation, un système de gestion environnementale sera mis en place afin d'avoir un cadre de référence permettant de s'assurer d'une bonne gestion environnementale et d'une amélioration continue dans ce domaine.

Les principes directeurs du système de gestion environnementale ont été décrits dans les mesures d'atténuation afin de permettre à l'ANIREF d'avoir constamment une connaissance à jour des effets de ses activités sur l'environnement et de pouvoir prendre les mesures correctives. Le cas échéant, le système de gestion inclura un programme de suivi environnemental des activités d'exploitation.

Au cours de l'exploitation du parc, le suivi environnemental permettra de vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place et de s'assurer de minimiser dans la mesure du possible les impacts environnementaux du projet.

Le programme de suivi sera revu régulièrement afin de s'assurer de sa pertinence et qu'il n'y a pas de nouveaux éléments qui mériteraient une attention particulière.

Dans sa forme initiale, ce programme portera sur:

#### **A- Gestion des émissions atmosphériques:**

Les principales sources de rejets atmosphériques sont les futures installations classées.

Le programme de suivi portera sur:



La mise en place sur le site d'une station anémométrique afin de suivre en temps réel la direction et la vitesse du vent; enregistrement en continu. Cette station sera utile au niveau de la sécurité;

Le suivi en continu des émissions (oxygène, NOx, CO). Un échantillonnage annuel sera effectué pour valider le fonctionnement des appareils de mesure en continu et pour documenter d'autres émissions comme le CO2 et le CH4 imbrûlé;

#### **B- Suivi des eaux de surface:**

Le programme de suivi de l'eau de surface vise à vérifier l'impact des installations sur les eaux de surface. Pour ce faire, le suivi portera sur l'effluent des différentes activités, la consommation d'eau et les rejets d'eau de drainage à l'oued.

Le programme comprend:

- La caractérisation des effluents des installations avec un suivi en continu des débits et une caractérisation pour la teneur en produits chimiques par le biais d'analyses aux laboratoires;
- La quantification journalière de la consommation d'eau, son enregistrement et son amélioration;
- La prise d'échantillons afin de s'assurer que la qualité de l'eau sortant du bassin de sédimentation respecte le critère de 25 mg/l avant le rejet à l'environnement.

#### **C- Suivi du paysage:**

Les secteurs qui auront fait l'objet de reboisement ou d'ensemencement (espaces verts) feront l'objet d'un suivi afin de s'assurer de la survie des plants et des graminées. Éventuellement, les secteurs où le taux de survie n'est pas suffisant (moins de 90 %) feront l'objet d'activités de reboisement ou d'ensemencement avec des plantes appropriées aux conditions du site.

#### **D- Plan de suivi du bruit:**

Les futures activités de l'ensemble du parc vont générer un niveau de bruit relativement constant. Le programme de suivi consistera à prendre des mesures du bruit ambiant de temps à autre afin de s'assurer du respect des critères de bruits décrétés par la législation algérienne et protégeant les résidents vivant à proximité. Si les limites de bruit ne sont pas respectées, les

sources responsables seront identifiées, des mesures correctives seront mises en place et la conformité aux critères sera vérifiée à nouveau.

#### **E- Plan de gestion des produits chimiques, carburants et matières dangereuses:**

Le plan de gestion des produits chimiques, carburants et matières dangereuses a pour objectif principal de faciliter la gestion, l'approvisionnement, l'entreposage, la manipulation et l'élimination de ces produits en toute sécurité et d'empêcher tout rejet non contrôlé de produits chimiques à l'environnement. Une bonne gestion minimise les risques de contamination en cas de déversement accidentel.

Approbation, par le Directeur environnement de chaque installation classée, des produits chimiques avant leur arrivée sur le site. Les fiches signalétiques devront être classées dans un registre. Des registres devront également être tenus sur les inventaires existants, les lieux d'entreposage, la formation du personnel et l'élimination des déchets, concernant les produits chimiques et les matières dangereuses utilisés sur le site. Le directeur de l'environnement devra tenir à jour et revoir ce registre régulièrement;

- ❖ les aires d'entreposage de produits chimiques et hydrocarbures devraient être des réservoirs au-dessus du sol à double parois ou entourées de digues de rétention et d'un sol étanche en cas de déversement. Ces aires devront être équipées de robinets de drainage en position « fermée »;
- ❖ entreposer dans des contenants ou des récipients clairement identifiés et manipuler les liquides inflammables et les combustibles, ainsi que les matières dangereuses, conformément aux normes applicables;
- ❖ séparer les produits chimiques et les entreposer en tenant compte de leur compatibilité ;
- ❖ définir des mesures afin d'assurer que le transfert des carburants et des produits chimiques s'effectue avec le minimum de risque de déversement possible et prévoir des trousse d'intervention en cas de déversement à ces endroits;
- ❖ former le personnel concerné aux pratiques de manipulation, d'entreposage et de confinement des produits chimiques et des matières dangereuses;
- ❖ effectuer des inspections régulières des contenants de produits chimiques en vrac et emballés, ainsi que des aires protégées par des digues. Les eaux pluviales susceptibles d'être contaminées devront aussi faire l'objet d'une surveillance, pour voir si elles contiennent des contaminants et déterminer les possibilités d'élimination.

Le PGE sera révisé au besoin pour s'assurer de sa pertinence et de son efficacité. Les changements proposés seront discutés avec les autorités gouvernementales concernées. Ainsi, la réalisation de ce grand parc serait dans les normes requises, allier amélioration socio-économique et protection de l'environnement pour un développement durable et ce, dans un esprit de collaboration. (ANIREF, 2015).

### **3.5 Conclusion:**

Depuis l'ère industrielle, nous malmenons notre planète et les êtres qui l'habitent, qu'ils soient humains ou non. L'industrialisation, le développement de nos villes, le pillage des ressources des pays en développement, la pollution de nos ressources en eau mais surtout la surexploitation de notre planète ont été des facteurs importants à l'apparition de la notion de développement durable comme une démarche nouvelle et très importante pour atteindre des objectifs et des attentes souhaités au niveau des environnements industriels dans les villes par l'intégration des piliers de cette démarche (société, économie, environnement) dans la reformulation de la relation entre la ville et les industries . Il faut que les actions d'aujourd'hui et de demain puissent préserver les ressources pour l'avenir de l'humanité, l'avenir de la planète. Chaque action doit être réfléchi pour qu'un bénéfice économique, environnemental et sociétal soient défini.

Et avec le développement technologique des usines soit au niveau du bâti ou des équipements qui contribuent à réduire les risques, les nuisances et les dangers des industries. Générant ainsi des industries propres et sûres.

La concrétisation de ces deux critères nous autorisera à annuler le principe de l'éloignement entre la ville et l'industrie, vu que ce dernier présentera plus d'effets négatifs qu'il n'offrira d'avantages.

## **Chapitre 4: La cohabitation entre la ville et l'industrie:**

### **4.1 Introduction:**

Le développement de la ville au niveau du secteur de l'industrie est très important, et l'Algérie connaît une évolution du territoire occupé par l'industrie où on remarque que la question des effets négatifs de l'éloignement entre les villes Algériennes et les zones industrielles est très pertinente. Au vu des progrès technologiques atteints, dans la gestion des émanations des usines, tel que cité dans le chapitre précédent, et des aménagements environnementaux que pourraient et devraient prendre les villes, il nous paraît possible et salubre de proposer une cohabitation entre la ville et l'industrie, comme solution afin de pallier les effets négatifs de l'éloignement cités ci-dessus et détaillés dans le 2<sup>ème</sup> chapitre.

### **4.2 L'évolution de l'utilisation du territoire par l'industrie en Algérie:**

L'industrie algérienne est passée par plusieurs étapes différentes selon l'évolution de l'intérêt de l'état envers l'investissement industriel à travers les différents plans de développement économique adoptés par l'état: le premier plan triennal (1967-1969), le premier plan quadriennal (1970-1973), le second plan quadriennal (1974-1977), le premier plan quinquennal (1980-1984), le second plan quinquennal (1985-1989), les plans annuels (1990-1993). L'évolution de l'utilisation des terres dans le cadre du processus d'industrialisation est comme suit:

#### **Période 1962-1969:**

Durant cette période, l'exploitation des terres était faible due au manque d'investissement, sauf dans certaines zones côtières telles que ; Oran, Annaba, Alger et Skikda et se sont synchronisés avec le plan triennal.

#### **Période 1969-1977:**

Cette période s'est caractérisée par la réalisation des deux plans quadriennaux. Il y avait une forte exploitation des terres par l'industrie; 10 867 hectares durant (1969-1977).

#### **La période 1977-1983:**

L'utilisation du territoire s'est accentuée pour arriver à 21819.99 hectares en 1983, année d'achèvement des plans quadriennaux.

Durant la période (1960-1983), il est apparu 53 zones industrielles, réparties sur 114 mille hectares où chaque zone occupait de 100 à 300 hectares en moyenne. (Ecrement, 1986)

### Après 1994:

La politique algérienne du début 1994 à ce jour, s'est basé sur les investissements locaux et internationaux, et ce dans le but de soutenir les priorités de l'état qui se présentaient notamment dans l'augmentation de ses recettes en devises, la création de nouveau poste d'emploi et le développement d'exportation hors hydrocarbures. (Brulé et Fontaine, 1990)

Tableau 2: L'utilisation des territoires industriels en Algérie

Source: (Sehab H.)

Année	1962	1967	1969	1973	1977	1983
Ville						
Adrar	-	-	-	1.00	5.00	105.00
Chlef	20.00	707.00	79.20	93.23	369.93	616.23
El Aghwat	-	0.55	0.55	2.25	187.23	366.25
Oum el baouaghi	-	1.04	1.04	2.04	541.49	943.49
Batna	-	21.31	103.96	110.19	311.19	564.89
Bédjaia	-	-	-	52.77	218.25	389.68
Biskra	-	-	32.00	33.02	92.30	226.00
Bichar	-	0.62	0.62	2.12	77.62	200.56
Blida	-	-	-	71.67	433.53	526.20
Bouira	-	0.49	9.59	18.25	212.25	438.25
Tamanrast	-	-	-	9.00	9.00	9.00
Tebssa	-	0.47	0.47	1.97	61.67	229.00
Tlemcen	-	0.47	15.47	30.49	476.49	523.64
Tiaret	-	0.15	125.71	142.45	793.15	910.15
Tiziouzou	-	35.31	39.26	112.55	291.35	299.05
Alger	74.00	203.51	204.46	382.01	646.90	1114.99
Djelfa	-	-	58.56	65.06	134.06	331.56
Jijel	-	5.79	5.79	17.79	486.59	533.56
Sétif	-	1.61	3.49	27.14	802.74	1200.44
Saida	-	1.72	1.78	45.47	142.43	288.35
Skikda	-	-	117.12	246.12	682.12	2584.12
Sidi Belabess	-	4.53	4.53	300.82	300.82	943.82
Annaba	-	807.46	845.46	1590.34	1590.34	1756.44
Guelma	-	2.34	14.34	159.34	159.34	157.84
Constantine	6.00	13.16	45.16	422.66	422.66	991.40

Média	-	0.45	0.46	83.14	83.14	453.14
Mostaganem	-	0.50	133.00	318.22	318.22	506.00
M'sila	-	-	-	54.07	540.07	199.06
Mascara	-	0.43	21.55	157.22	157.22	458.82
Ouergla	-	1.42	3.64	143.22	143.12	350.43
Oran	-	95.77	133.30	2636.87	2636.87	3582.33
Total	100.00	1266.86	1997.03	4826.00	12862.99	21819.99

L'implantation industrielle dans la ville algérienne possédait plusieurs formes ; à l'intérieur des tissus urbains, à leur périphérie ou dans des zones spécialement planifiées dites les zones industrielles où peuvent se trouver des complexes géants, constituant ainsi des pôles près des grandes villes.

L'implantation industrielle dans les villes algériennes revient à l'époque coloniale dont il a été noté quelques implantations d'origine précoloniale telle que; les tapis de Tlemcen. En 1962, l'industrie algérienne, peu développée, est essentiellement concentrée dans trois villes littorales: Alger (64 % de l'emploi industriel), Oran et Annaba. Les autres villes n'ont généralement que quelques petites entreprises. Mais, dans tous les cas, les usines sont intégrées au tissu urbain, ou implantées dans la périphérie urbaine immédiate, comme dans le modèle européen.

Après l'indépendance, et dans le cadre de la stratégie d'industrialisation, il a été installé de centaines d'usines privées à l'intérieur des tissus urbains majoritairement dans les villes côtières, principalement dans la période 1967-1972.

Après l'énorme extension urbaine connue par les villes algériennes, l'état a essayé de faire sortir les anciennes usines de l'intérieur des villes vers des zones planifiées et aménagées.

Les nouvelles usines étaient installées hors du périmètre urbain, à la périphérie des villes ou dans les zones rurales proches sous forme de zones industrielles sa superficie change selon le type, l'importance de l'industrie et le volume de l'investissement.

Les grands pôles industriels se sont localisés sous forme de complexes s'étendant sur de grandes surfaces (Arzew sur 3000 hectares, Skikda 1200 hectares, Annaba 1700 hectares, Rouïba 800 hectares).elles sont de 25 km des grandes villes liés par un réseau dense de moyens de transport et de télécommunication. (Brulé et Fontaine, 1990).

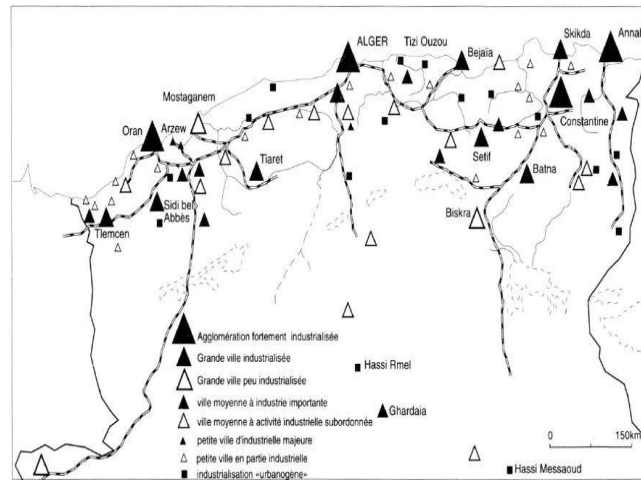


Figure 17: Localisation des industries en Algérie.

Source: (Prenant et Semmoud, 1997).

Il y avait environ **150** villes de tailles différentes caractérisées par l'implantation des industries et des zones industrielles.

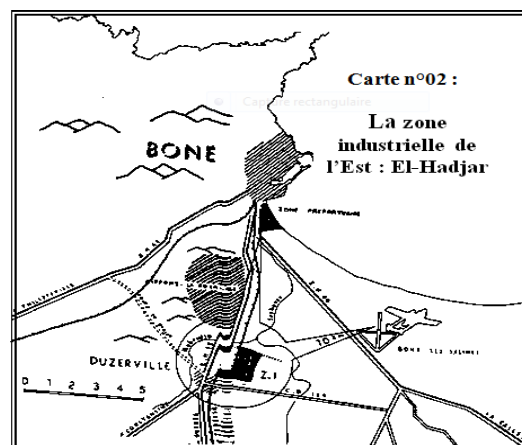


Figure 18: Exemple d'une zone industrielle de l'Est cas d'El-Hadjar.

Source: (Prenant et Semmoud, 1997).

### 4.3 L'urbanisation autour des zones industrielles:

Avec le développement technologique des usines, les urbanistes maîtrisent l'aménagement autour des zones industrielles par des organisations architecturales et urbanistiques pour la protection contre les effets négatifs des usines.

### **4.3.1 Quelle protection contre la pollution?**

#### **4.3.1.1 Planter le végétal dans la ville:**

Le végétal est l'ensemble des espèces vertes en ville; arbres, haies, et terrains gazonnés ou pelouses.

Les Bienfaits des arbres en ville sont multiples. Ils favorisent la biodiversité, jouent un rôle important dans la gestion des eaux de pluies, préviennent l'érosion des sols et réduisent les nuisances sonores. Mais ils sont également un atout pour réduire la pollution urbaine et son impact sur la santé des citoyens. Une dimension primordiale pour les villes de demain, qui seront amenées à abriter les trois quarts de la population mondiale.

Or, la capacité des arbres à absorber le CO<sub>2</sub> et à produire l'oxygène qui nous est indispensable pour respirer, est doublée d'une aptitude à capturer d'autres polluants atmosphériques tels que les particules fines, principalement émises par le chauffage des bâtiments et l'usage de la voiture, et classées comme cancérigènes par l'OMS et responsables de troubles cardio-vasculaires.

Par ailleurs, en produisant de l'humidité et en offrant des zones ombragées, l'arbre contribue à rafraîchir l'atmosphère, et donc à lutter contre les épisodes de canicule de plus en plus fréquents.

Dans la mesure où les températures élevées entraînent une mauvaise circulation de l'air et une augmentation des émissions de certains polluants, l'arbre agit donc également sur la pollution de manière indirecte.

La plantation d'arbres en ville permettrait ainsi, selon un rapport de l'ONG «nature conservancy», de contribuer à réduire les concentrations en particules fines de 20% à 50% et offrir une diminution de température de 0,5 °C à 2 °C.

Attention cependant au choix des essences plantées et à leur disposition au sein de nos villes. Les arbres au feuillage abondant et aux feuilles plates, tels que le robinier faux-acacia ou le peuplier noir, sont ainsi capables d'absorber de grandes quantités de polluants, de même que les essences à feuilles rugueuses comme le hêtre. Les experts recommandent également le choix des conifères, dont les feuilles persistent en hiver.

Quant à la configuration des plantations, un alignement d'arbre sera particulièrement efficace pour faire obstacle au vent et créer une barrière contre la pollution le long des routes, autour des usines ou sur les parkings. En revanche, il faudra veiller à ne pas planter les arbres trop proches les uns des autres : une plantation trop dense risquerait d'avoir l'effet inverse à



celui souhaité, en créant une concentration des polluants sous le couvercle des arbres, à hauteur des piétons, diversifier au maximum les essences plantée afin de favoriser une meilleure circulation de l'air et de bénéficier de leurs vertus les plus diverses. (Bernier, 2011).

#### 4.3.1.2 Disposition des arbres dans les villes:

Le végétale en ville représente un intérêt indéniable, il est nécessaire pour l'amélioration de la qualité de vie, c'est un composant essentiel qu'on peut retrouver dans:

##### ➤ Les jardins publics:

Espaces verts généralement enclos, accessibles au public et pouvant être agrémentés d'édicules et d'installations divers: aires de jeux, buvette, etc.

Généralement, ils sont utilisés comme espaces d'attente et de loisir. Il existe plusieurs types de jardins selon leurs utilisations:

- les jardins pour les études et les recherches scientifiques, tels que les jardins botaniques ou jardins zoologiques.
- les jardins pour la production de nourriture légumes ou fruits.
- jardins funéraires: apparus aux Etats Unis, dès le XIX siècle, ce sont des cimetières destinés à recevoir des sépultures. Il en existe 02 types: cimetière parc, cimetière paysager. (Gauthier, 2003).



Figure 19: Le Jardin anglais de Vesoul.

Source: (GUEHAM et al, 2017)

##### ➤ Les parcs urbains:

Jardins publics largement plantés d'arbres et généralement de grandes dimensions. Ils peuvent s'organiser autour d'un plan d'eau ou d'un massif boisé préexistant. Ils offrent un lieu de repos, de détente et de pratique d'activités récréatives.



Figure 20: Central Park en 2004.

Source: (GUEHAM et al, 2017)

➤ **Squares:**

Places de forme quadrangulaire agrémentée d'arbres et de pelouses ou, petites jardins publics généralement peu étendu, entouré des grilles, au milieu des places.



Figure 21: Square Louis XIII de la place des Vosges à Paris.

Source: (GUEHAM et al, 2017)

➤ **Les espaces d'accompagnements des constructions et des voies:**

- Accompagnement des constructions: ce sont des espaces avec des surfaces qui changent en relation avec l'importance de la construction, le type de construction et son emplacement (situation).
- Accompagnement des voies: ce sont essentiellement les arbres d'alignement et les surfaces de recul par rapport aux voies nationales ou de grands flux de circulation.

➤ **Terrains de jeux et de sport:**

- Ce sont des espaces aménagés de superficies variées permettant la pratique des jeux ou des sports spécifiques ou plusieurs types de jeux ou de sports exemples: aire de pique-nique.
- Les aménagements peuvent être des pistes, exemple: des pistes de glisse (planche à roulettes), ou un terrain de football. (Gauthier, 2003).

➤ **Les enveloppes des bâtiments:** se divisent en deux types:

Les toits végétalisés: le concept de toiture végétalisée existe depuis la préhistoire, avec les jardins suspendus de Babylone. Il consiste à recouvrir d'un substrat et de végétation, un toit plat ou en pente. Une toiture végétalisée est constituée de différentes couches: tout d'abord le support porteur, puis l'isolant thermique, ensuite le complexe d'étanchéité et enfin le composé de végétalisation. Elle offre de nombreux avantages: augmentation de la durée de vie de l'étanchéité, protection thermique et phonique, régulation du confort thermique, contribution à la biodiversité et intégration des bâtiments dans l'environnement urbain. Selon leur fonction et leur épaisseur, on distingue 3 types de toits végétalisés: extensif, semi-intensif et intensif: (Lassalle, 2006).

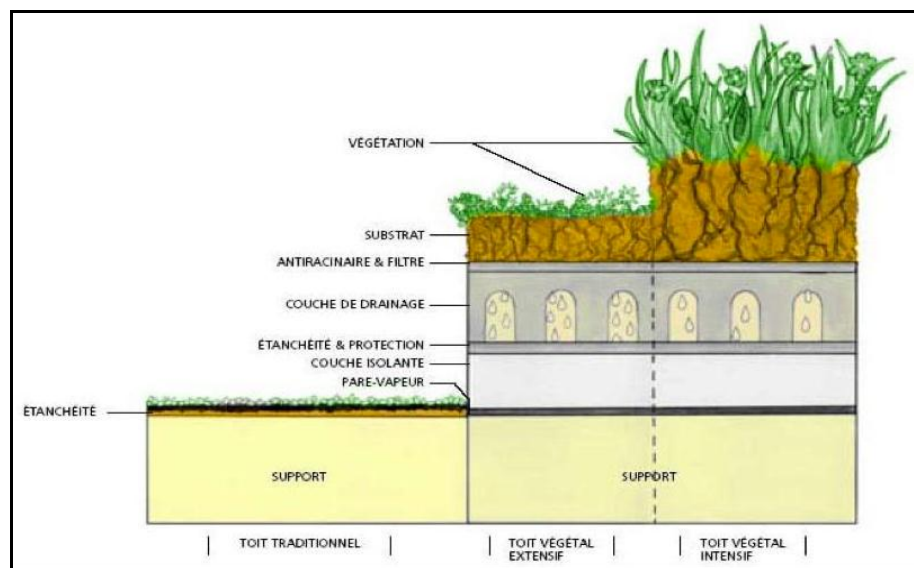


Figure 22: Les 03 types de toits végétalisés.

Source: (Association française des toitures et façades végétales, 2011)

Tableau 3: Les différents types de toitures vertes:

 Source : (<http://www.nicce.fr>)

	Végétalisation intensive	Végétalisation semi intensive	Végétalisation extensive
Epaisseur du substrat	plus 30 cm	moins de 30cm	moins de 8 cm
Poids total	>600kg/m <sup>2</sup>	de 150 à 350 kg/m <sup>2</sup>	env.100 kg/m <sup>2</sup>
Support admissible	Béton (structure portante renforcée)	Béton, acier, bois (structure portante résistante)	Béton, acier, bois (structure portante ne supportant pas de lourds charges)
Végétation autorisée	Choix très large, autorisé du simple gazon à l'arbre	Choix large, autorisé tout type de végétation sauf arbres et arbustes à!	Choix restreint, autorisé des plantes très résistantes à la sécheresse et au froid de type mousses, sedums, plantes vivaces,....
Pente maximale	5%	20%	30%
Entretien	important	limité	Faible (1 à 3 passages/an)
Cout global	élevé	moyen	économique

- les façades végétalisées: Les murs végétalisés peuvent désigner la croissance de plantes sur, par-dessus ou contre la surface d'un mur. Il peut s'agir de plantes grimpantes plantées au niveau du sol rampant sur le mur ou sur un treillis. Les plantes peuvent aussi être plantées dans des boîtes amovibles ou fixées au mur. Elles peuvent également croître dans un système hydroponique vertical ou encore directement dans le substrat vertical placé le long du mur. Ce dernier système est appelé mur vivant ou mur végétal, terme donné par Patrick Blanc, le botaniste précurseur de cette technique. (Anne-Marie Bernier, 2011).

Il faut distinguer deux grands modes de culture à s'avoir:

- la culture hydroponique: utilisation d'un substrat inerte (nappe horticole, sphaigne, fibre coco, billes d'argile, pouzzolane, laine de roche, ...) comme support de culture.
- la culture classique: utilisation d'un substrat non inerte (tourbes, compost, argiles, zéolithes, ...).

Donc toutes les solutions techniques se caractérisent en premier lieu par leur type de culture. Ensuite, elles se distinguent entre elles par la nature du substrat utilisé, par le contenant exemple: cage métallique, poches de feutre, modules plastique, ...), par leur système de fixation, par leur encombrement, par leur simplicité d'installation et d'entretien et surtout par le prix d'achat.

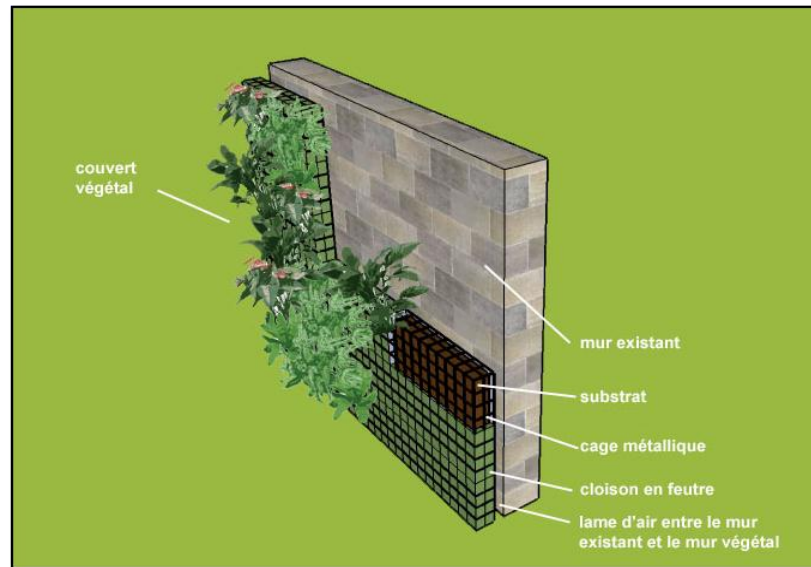


Figure 23: Schéma représentant le système hydroponique en général.

Source: (Association française des toitures et façades végétales, 2011).

### 4.3.2 Quelle protection contre les nuisances sonores?

#### 4.3.2.1 Protection extérieure du bâtiment vis à vis des bruits de l'environnement:

Avant de considérer l'isolement apporté par la façade d'un bâtiment ; il convient d'essayer de limiter le bruit qui l'atteint. De nombreuses actions sont envisageables.

##### ➤ Etude les sources de bruit:

Dans la mesure du possible ; les bâtiments d'habitation doivent être éloignés des sources de bruit, mais l'éloignement est plus ou moins efficace suivant qu'il s'agit de sources ponctuelles ou linéaires.

Pour une source sonore ponctuelle en plein air ; telle qu'une usine, le niveau sonore décroît de 6dB chaque fois que la distance séparant le point de mesure de la source sonore est

doublée. Ainsi un niveau sonore de 80 dB à 100 m d'une usine en site dégagé n'est plus que de 74 dB à 200 m et de 68 dB à 400 m.

Pour une source sonore linéaire en plein air, telle qu'une voie autoroutière, le niveau sonore décroît de 3dB chaque fois que la distance séparant le point de mesure de la source sonore est doublée. Ainsi, un niveau sonore de 80dB à 100 m et d'une autoroute en site dégagé est encore de 77 dB à 200 m et de 74 dB à 400 m. (Bernstei, 2007).

➤ **Ecrans antibruit:**

Créer des écrans antibruit peut permettre de diminuer le niveau sonore arrivant en façade des immeubles.

L'écran se présente sous la forme d'un mur; d'une butte de terre; voire d'une couverture partielle ou totale de terre; voire d'une couverture partielle ou totale de chaussées ou de voies ferrées.

Les écrans de 3 à 10 m de hauteur qui masquent toutes les sources de bruit d'une route vis-à-vis d'un immeuble permettent d'obtenir une diminution du niveau sonore de l'ordre de 5 à 10 dB en façade. Les écrans doivent masquer les sources aussi bien en coupe qu'en plan, Contrairement à une opinion répandue; l'écran de verdure est peu efficace. (Bernstei, 2007).

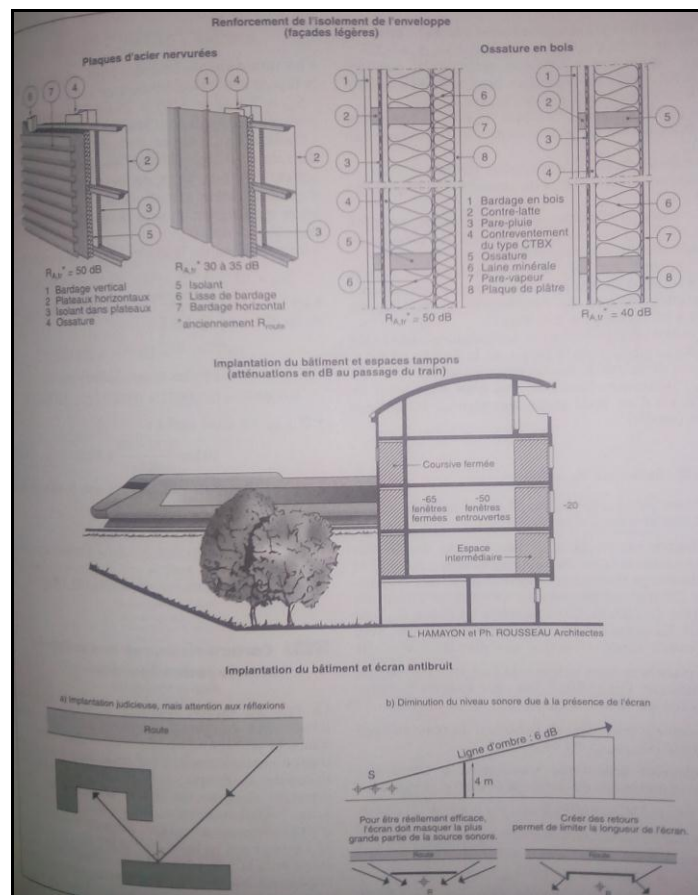


Figure 24: Moyens de défense contre les bruits extérieurs.

Source: (Bernstei, 2007).

### ➤ Disposition du plan de masse:

De même qu'un mur ou une butte de terre sont capables d'améliorer l'environnement sonore; un bâtiment peut en protéger un autre en faisant office d'écran antibruit. Ainsi, les cours d'immeuble sont protégées des bruits de la circulation automobile par les écrans que constituent les bâtiments qui les entourent; ou un immeuble de bureaux peut protéger un bâtiment d'habitation des bruits de la circulation.

Un plan de masse bien conçu intègre donc la protection du bâtiment vis-à-vis des bruits de la circulation en tenant compte du fait qu'une façade peut réfléchir les ondes sonores. La réflexion d'une façade d'immeuble peut être comparée à celle d'un miroir en optique : l'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence. (Bernstei, 2007).



➤ **Autoprotection du bâtiment:**

L'organisation du bâtiment lui-même peut permettre de protéger une partie de ses locaux. Dans les bâtiments d'habitation, par exemple, il est souhaitable que les pièces de nuit soient situées du côté des façades les moins exposées au bruit, à condition bien entendu, que cette contrainte soit compatible avec l'ensoleillement et la vue.

➤ **Protection par l'enveloppe:**

L'isolement d'une pièce par rapport aux bruits extérieurs dépend:

- Des transmissions directes par l'intermédiaire des murs, toiture, fenêtres, allèges. Elles résultent de la qualité acoustique, appelée indice d'affaiblissement acoustique pondéré, et de la surface de chaque élément de façade ou de toiture;

- Des transmissions latérales par les parois liées à la façade ou à la toiture. Ces transmissions ont peu d'incidence quand les isolements demandés sont faibles elles sont généralement le fait d'éléments rigides d'épaisseur inférieure à 100mm ou de masse inférieure à 100 kg/m<sup>2</sup> ; les cloisons maçonnées en étant l'exemple le plus courant (les cloisons à base de plaques de plâtre sur ossature n'ont pas ce défaut);

Il est possible de diminuer les transmissions latérales dues à la rigidité des cloisons en posant des bande résilientes au pied et en haut de ces cloisons;

- Des transmissions parasites par les entrées d'air et les éventuels coffres de volets roulants; ou par les espaces dus à des défauts d'exécution, jonctions défailantes entre la menuiserie et la maçonnerie par exemple;

- Du volume de la pièce recevant le bruit, de la quantité et de la qualité des matériaux absorbants présents dans la pièce recevant le bruit, c'est à dire de l'aire d'absorption équivalente du locale de réception. Pour les bâtiments d'habitation, étant donné qu'il est impossible de savoir avec exactitude comment la pièce va être meublée, il n'est tenu compte au niveau réglementaire que d'une quantité de matériaux absorbants offrant une durée de réverbération de 0,5 s cette valeur a été étendue aux établissements d'enseignement, aux établissements de santé, pour des précisions sur l'absorption des sons et la durée de réverbération. (Bernstei, 2007).



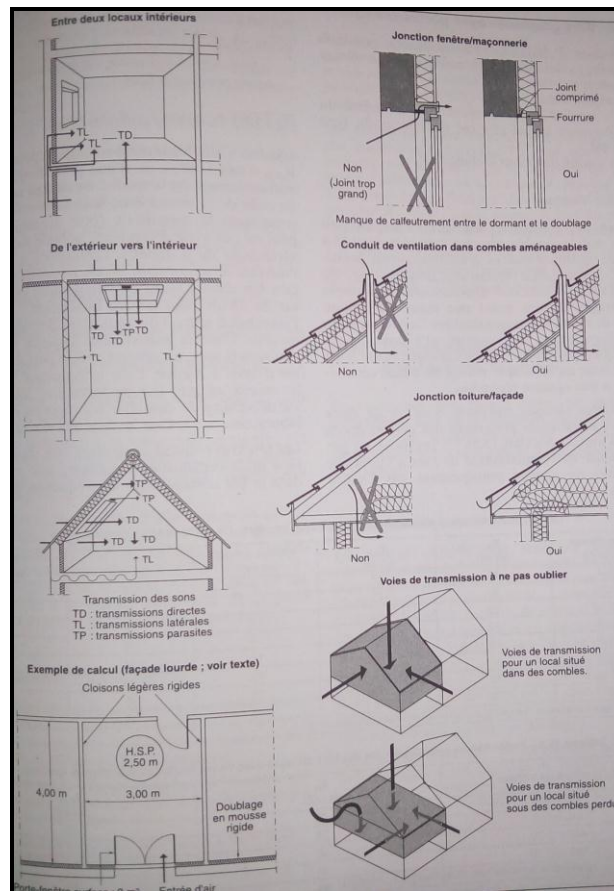


Figure 25: Transmission des sons.

Source: (Bernstei, 2007).

### 4.3.3 Quels matériaux pour une bonne isolation phonique?

Dans le cas où la loi de masse n'est pas applicable, on opte pour la **méthode masse-ressort-masse**: c'est-à-dire qu'un isolant souple est placé entre deux parois. Il vous faudra alors trouver un isolant performant sur le plan phonique.

Au menu des isolants phoniques les plus performants, on trouve:

- **Les laines minérales:**
  - ❖ La laine de roche est un excellent absorbant des sons et est particulièrement performante pour réduire les bruits d'impact.
  - ❖ La laine de verre dont les fibres, même en faible épaisseur, absorbent très bien les sons et qui a fait ses preuves quant à la correction acoustique, est idéale pour les studios, par exemple.
- **La mousse composite de polyuréthane:** très légère, elle est parfaite pour un confort sonore minimal tout en assurant une bonne isolation thermique.

- **Le liège expansé en plaques:** il a l'avantage de s'adapter à toutes les poses, sols, murs, combles, et a des performances thermiques exceptionnelles.
- **La ouate de cellulose giclée:** elle a également fait ses preuves et est très facile à appliquer.

En revanche, les matériaux naturels comme le chanvre, le lin ou encore la laine de mouton ont des capacités d'atténuation phonique limitées et devront être complétés par un revêtement supplémentaire. (ooreka, 2007).

#### **4.4 L'exemple de La ville industrielle Rotterdam:**

**Rotterdam** est la deuxième plus grande ville des Pays-Bas, après Amsterdam. Ville portuaire et industrielle, elle est aussi l'une des places les plus branchées d'Europe.

Le port de Rotterdam est un espace littoral associant des fonctions industrielles et portuaires. C'est une zone spécialement équipée et localisée sur l'eau et au bord de l'eau, avec à la fois un port qui permet d'accueillir des bateaux de très grande taille transportant des quantités de marchandises très importantes, des conteneurs ou des matières premières, et une plate-forme multimodale qui permet à ces marchandises de repartir extrêmement rapidement par d'autres moyens de transport, soit vers des lieux de consommation, comme pour le gaz, le charbon ou les denrées alimentaires, soit vers des lieux de raffinage, cas du pétrole, soit encore des lieux de stockage, cas de certains conteneurs. (Le sommer environnement, 2012)



*Figure 26: Le port de Rotterdam, vue aérienne.*

*Source: (Le sommer environnement, 2012).*

## **Ville et écologie industrielle: exemple du réseau de chaleur urbain basé sur les rejets industriels:**

Suite aux bombardements de la Seconde Guerre Mondiale, la reconstruction de la ville de Rotterdam a inclus la mise en fonction d'un système de chauffage urbain alimenté par l'incinération des déchets. Le système n'a cessé de fonctionner et s'est même étendu puisqu'il dessert près de 50.000 logements à l'heure actuelle.

A travers « Rotterdam Climat Initiative », les autorités de Rotterdam visent le raccordement de 50.000 logements supplémentaires à l'horizon 2025. En effet, les quartiers sud de la ville, denses et à proximité du port, ne sont que partiellement insérés dans le système de chauffage urbain et représentent donc un potentiel d'extension non négligeable.

En matière de réduction d'émission de GES, le programme affiche des objectifs chiffrés : réduction de 80 tonnes de CO<sup>2</sup> par an, réduction des émissions de NOx. De plus, il devrait permettre de conforter la sécurité de l'approvisionnement en énergie propre et assurer des prix abordables pour la population. (Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération Lyonnaise, 2012)

### **Les projets futurs:**

Les travaux d'extension du réseau aux quartiers sud ont été entamés en 2012. Le coût de ces 26 km supplémentaires s'élève à 145 millions d'euros et la chaleur issue des rejets industriels était livrée courant 2013.

La mise en place de ce réseau de chaleur a créé une véritable synergie entre le secteur industriel et les pouvoirs publics qui s'incitent mutuellement à innover. Poussée par les besoins des industriels, la ville de Rotterdam réfléchit aujourd'hui aux modalités de production d'air réfrigéré à partir des rejets de chaleur.

Sur le long terme, l'extension du réseau à l'échelle régionale devrait permettre de connecter différents sites industriels et de réduire la dépendance aux énergies fossiles. En effet, le gaz est encore très utilisé pour le chauffage urbain dans la région de Rotterdam et son prix augmente régulièrement.

Bien entendu, la réflexion sur le réseau de chaleur issu des rejets industriels est liée à la stratégie énergétique globale mise en œuvre à Rotterdam. Celle-ci s'attache à multiplier les sources d'énergie, géothermie, biomasse, incinérateur de déchets, et ne mise pas tout sur un

approvisionnement unique. (Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération Lyonnaise, 2012)

### **Des arbres flottants dans le port de Rotterdam:**



*Figure 27: Les arbres flottants à Rotterdam.*

*Source: (Roger Stryland 2016)*

Le projet représente un nouvel espace vert pour le centre-ville, et permet ainsi de revaloriser le bassin industriel du *Rijnhaven*. Cette initiative originale est la première d'une longue liste de projets visant à innover en matière de développement urbain.

L'objectif à long terme est de transformer le quartier « Port du Rhin » en un mélange astucieux d'espaces résidentiels, de commerces, de loisirs et de créativité.

### **Un projet durable:**

Pour la réalisation du la Forêt Flottant, il a utilisé principalement du matériel de récupération. Ainsi, d'anciennes bouées de la Mer du Nord ont été réutilisées. Les arbres – des ormes hollandais – viennent d'un dépôt de vieux arbres de la Ville de Rotterdam. (Roger Stryland 2016)

### **La ville de Rotterdam:**

Rotterdam a l'ambition de mieux faire encore, en devenant « neutre » sur le plan climatique d'ici à 2025. La ville a multiplié les toits verts, les panneaux solaires et les mesures d'isolation.



Figure 28: Le toit vert du restaurant Op Het Dak.

Source: (Castelli 2007)

#### 4.5 Conclusion:

Depuis son indépendance, l'Algérie consenti des investissements industriels très importants. Si au début, la priorité été la production, la création d'emplois, la gestion et la maîtrise des flux pour des considérations fonctionnelles, sécuritaires et sanitaires, il s'avère aujourd'hui nécessaire de revoir la relation ville-industrie, et ce dans le cadre de la durabilité. L'étude de cette question sous cette optique, révèle qu'une cohabitation entre elles serait plus appropriée que l'éloignement appliqué jusqu'ici.

Pour favoriser une cohabitation harmonieuse entre la ville et l'industrie, les urbanistes et les architectes doivent se concentrer sur la phase aménagement des territoires autour des installations classés.

Grâce à ce que nous avons décrit dans ce chapitre, nous pouvons cohabiter l'industrie a la ville.

## **Conclusion générale:**

La cohabitation entre l'industrie et la ville ne date pas d'hier : pour ne citer qu'un exemple, dès le XVIème siècle, les débuts de la papeterie industrielle, imposaient déjà aux responsables de ces industries de loger leurs employés à proximité de leur lieu de travail dans l'optique d'optimiser la productivité. C'est ainsi que l'on vit émerger des villes bâties autour d'un pôle industriel majeur, modelées au gré des changements et autres extensions de celui-ci. La ville lorsqu'elle a vu le jour sans un besoin de l'industrie, n'est pas à proprement parler, un espace idéal à l'implantation d'une usine par exemple : de par son organisation architecturale et structurale déjà établie, elle s'oppose malgré elle à la logique d'une industrie performante. En effet, l'industrie actuelle a plutôt pour habitude de s'implanter en périphérie de la ville, dans le but de fluidifier ses flux entrants et sortants. Pourtant, il est intéressant de constater que la ville et l'industrie, bien qu'étant deux mondes différents, sont étroitement liés par leur capacité à être au cœur de la vie économique ou sociale.

Mais l'industrie a de nombreux effets négatifs sur la santé de l'homme et sur l'environnement. Nous constatons donc; que la plupart des populations a une grande peur de vivre au bord des zones industrielles, ou d'amener l'industrie dans les zones habitables. Parmi ces effets négatifs, la pollution industrielle désigne la part de la pollution de l'environnement directement induite par l'industrie quand elle introduit des allergènes biologiques, physiques (dont les radiations telles que la radioactivité ou la lumière artificielle quand elle perturbe l'environnement nocturne), chimiques ou organiques, affectant de manière plus ou moins importante le fonctionnement de l'écosystème. Et l'accident industriel majeur peut prendre la forme d'un incendie, d'une explosion ou d'une émission toxique dans l'air ou dans un cours d'eau. Une nuisance peut prendre la forme d'une dégradation du paysage, d'un bruit, d'une odeur désagréable, de poussière, ou d'émanations dans l'air ou dans un cours d'eau avoisinant.

D'un autre côté, le zonage a des effets négatifs comme l'encombrement et la perte de temps dans les déplacements, qui se répercute négativement sur le travail. Cet éloignement peut créer plusieurs problèmes, parfois même, plus importants que ceux dus à la cohabitation entre la ville et l'industrie. En effet, les conséquences néfastes de l'éloignement concernent; l'environnement, à travers les pollutions engendrées par les transports des travailleurs; l'économie, charges dus au transport greffant le budget du travailleur ou celui de l'entreprise;

le social, avec la perte du temps consacré aux déplacements et la fatigue qui en résulte et qui impacte les autres aspects de la vie.

En plus de tout ce qui a été dit ci-dessus, deux constats sont venues nous appeler à revoir le principe de l'éloignement: l'impératif du développement durable et les avancées technologiques des usines. Le premier peut être défini comme une approche stratégique et politique fondée sur la notion de solidarité dans un espace-temps donnée ayant comme objectif un triple dividende; efficacité économique, équité sociale et qualité environnementale. Le second, pour sa part, contribue à minimiser les risques industriels.

En Algérie, plusieurs industries existent déjà, et leur nombre est appelé à augmenter sans cesse, d'où la pertinence d'un tel sujet. A la lumière de ce qui a été abordé dans ce travail, il apparaît évident que la cohabitation entre la ville et l'industrie ne peut qu'avoir des conséquences positives sur l'humain et l'environnement, en vue d'assurer un avenir meilleur.



## Références bibliographique:

### 1. Les ouvrages:

- Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière. (2013). «*Etude d'impact sur l'environnement du parc industriel de Bellara*». ANAT-DR/JIJEL.
- Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière. (2015). «*Etude d'impact sur l'environnement du parc industriel de Bellara*». ANAT-DR/JIJEL.
- André, Pierre, Delisle, Claude E. et Revéret, Jean-Pierre. (2003). «*L'évaluation des impacts sur l'environnement: processus, acteurs et pratique pour un développement durable. Presses inter Polytechnique* ».
- Baron, H. V. (2009). «*lien social territoire ville géographie*».
- Bernstein, D., Champetier, J. P., Vidal, T., Hamayon, L., Mudri, L., & Traisnel, J. P. (2007). *Traité de construction durable: principes détails de construction*. Moniteur.
- Brodhag, C., Breuil, F., Gondran, N., et Ossama, F. (2004). «*Dictionnaire du développement durable* » (p. 300). Paris: Afnor.
- Brulé, J. C, Fontaine, J. (1990). «*L'Algérie: volontarisme étatique et aménagement du territoire* ». Univ. de Franche-Comté; Urbama-Université.
- Bruno Trégouët. (2009). «*Les transports et leur impact sur l'environnement*». Commissariat général au développement durable.
- Chaguetmi, F. (2011). «*Urbanisation autour des sites industriels à haut risque-cas de Skikda*».
- Ecrement, M. (1986). «*Indépendance politique et libéralisation économique; un quart de siècle du développement de l'Algérie 1962-1985*».
- Gauthier, B. (2003). «*Espace urbain: vocabulaire et morphologie. Moum, Éditions du patrimoine* ».p181.183
- GUEHAM I. , KAUCHE N. , BENCHOUIEB I. (2017) «*La contribution du végétal urbain à l'amélioration de la qualité environnementale des sites d'habitation* » 95p.
- Idom. (2015). «*Présentation des résultats de l'ED concernant la portée de l'activité des Services de Protection Civile de la Wilaya, Jijel*». complexe sidérurgique de Bellara.
- Jean Claude Delgenes. (2012). «*les effets du travail sur la vie privée* ». Enquête Technologie UMC.



- Journal officiel de la république algérienne n° 37. « Décret exécutif n° 06-198 du 4 Joumada El Oula 1427 correspondant au 31 mai 2006 définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement ».
- Lambert, L. (2006). « *quarier durable piste pour l'action locale. avec la collaboration de christina* ».
- Lassalle, F. (2006). « *Végétalisation extensive des terrasses et toitures: guide technique: conception et mise en œuvre, aspects réglementaires, données économiques, exigences et solutions* ». p.13.
- Margossian, N. (2006). « Risques et accidents industriels majeurs: Caractéristiques, réglementation, prévention ».
- Michels Alyson. (2003). « *Le Thème de l'activité/de la séquence Analyses de paysages (belges): les caractéristiques: rural, urbain, industriel* ». Chenois, Waterloo.
- Ministère de L'aménagement du Territoire et de l'environnement. « *Rapport sur l'état et L'avenir de l'environnement* ». p389-390.
- Ngô C. Régent A. (2008) « *Déchets, effluents et pollution. Impact sur l'environnement et la santé* ». 2<sup>e</sup> édition. p122.
- Pascal Havart. (2006). « *Le coût environnemental du transport des marchandises et la problématique des kilomètres alimentaires* ». spécialisées en Gestion de l'Environnement
- Prenant, A., et Semmoud, B. (1997). « Algérie: la déconstruction d'un tissu industriel. *Méditerranée* ».
- Schriver-Mazzuoli, L. (2007). « *Nuisances sonores: prévention, protection, réglementation* ». L'Usine Nouvelle.
- Schuller W.M., Peutz V.M.A., De Ruiter E.P.J., Stevens A.P.P.J. Et Straatsma H. (1981), « *contrôle du bruit en milieu industrielle* ».
- Veyret, Y. (2007). « *Dictionnaire de l'environnement* ».

## 2. Les fichiers PDF et Sites Web :

- Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise, (2012), Rapport Ville Industrie Entre rejet ignorance cohabitation imbrication. (en ligne) [http://www.urbalyon.org/PDF/Reperes\\_europeens - seance du 31 mai 2012 - Rapport Ville-Industrie - Entre rejet- ignorance- cohabitation- imbrication - - 3428](http://www.urbalyon.org/PDF/Reperes_europeens_-_seance_du_31_mai_2012_-_Rapport_Ville-Industrie_-_Entre_rejet-ignorance-cohabitation-imbrication_-_3428) Consulté le 20/04/2018.
- Association française des toitures et façades végétales. (2011) «Toitures végétalisées : tout connaître sur les toits végétaux» (en ligne) <http://www.adrianemleblog.fr/toiture-vegetale-tout-connaître-sur-les-toits-vegetaux/> consulté le 18/01/2018.
- Bernier, A, M. (2011) «Végétalisation Du Bâtiment En Milieu Urbain: Bénéfices Et Perspectives». (En ligne) <https://www.reforestation.com/blog/comment-lutter-contre-la-pollution-en-plantant-des-arbres-en-ville> consulté 5/06/2018.
- Dsisuphbo. (2017). Zonage (urbanisme). (en ligne) ([https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Zonage \(urbanisme\)&oldid=143109413](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Zonage_(urbanisme)&oldid=143109413)) consulté le 19/04/2018.
- Castelli G. (2007). «The Good Escape Rotterdam mise vers le haut » (en ligne) <http://thegoodlife.thegoodhub.com/2017/06/30/rotterdam-mise-vers-haut/> consulté le 12/03/2018.
- L'encyclopédie. (2007). (en ligne) <http://encyclopedie-dd.org/encyclopedie/developpement-durable/1-1-de-l-eco-developpement-au/naissance-et-formation-du-concept.html>. Consulté le 15/03/2018.
- Le sommer environnement. (2012). RANDSTAD'12 Breda, Amsterdam, Rotterdam. (En ligne) [http://ecoquartier.ch/wpcontent/uploads/2016/05/WwwLesommerFr\\_BredaAmsterdamRotterdam.pdf](http://ecoquartier.ch/wpcontent/uploads/2016/05/WwwLesommerFr_BredaAmsterdamRotterdam.pdf) . Consulté le 10/06/2018.
- Mongo sukulu. (2015). Les facteurs d'industrialisation et les types d'industries dans le monde. (En ligne) <http://www.mongosukulu.com/index.php/en/contenu/litterature2/geographie/471-les-facteurs-dindustrialisation-et-les-types-dindustries-dans-le-monde> consulté le 04/06/2018.

- Ooreka, 2007. « isoler phoniquement son habitation. (En ligne) <https://isolation.ooreka.fr/astuce/voir/29864/isolation-phonique-choisir-les-bons-materiaux> consulté le 12/04/2018.
- Régional de la santé Rhône, O. (2007). Alpes. L'eau. tableau de bord santé-environnement, région Rhône-Alpes. (en ligne) [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjLnKK9997bAhXZXisKHSgFAXYQFggoMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ors-auvergne-rhone-alpes.org%2Fenvironnement%2Fpdf%2FSources\\_humaines\\_contaminations\\_nuisances.pdf&usg=AOvVaw2Ou2eio3TfHvvzRi2xjtQQ](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjLnKK9997bAhXZXisKHSgFAXYQFggoMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ors-auvergne-rhone-alpes.org%2Fenvironnement%2Fpdf%2FSources_humaines_contaminations_nuisances.pdf&usg=AOvVaw2Ou2eio3TfHvvzRi2xjtQQ) consulté 24/04/2018.
- Zojohis, (2012), La ville: définition, fonctions, problèmes. (en ligne) <https://histoiretec.wordpress.com/2012/10/31/la-ville-definition-fonctions-problemes/> consulté le 28/04/2018.

**Annexe n° 01:**

**La règle des 5 R pour une bonne gestion des déchets:**

Pour gérer plus efficacement les déchets solides au niveau des futures installations classées, des services et servitudes lors de l'exploitation du parc, la règle des 5 R forme une hiérarchie dans la gestion des déchets. Utilisez ces règles de base, dans l'ordre ci-dessous protégera sans doute l'homme et l'environnement:

- ✓ Réduire à la source le volume des déchets. Essayer de limiter le volume et les quantités de déchets produits, ce qui permettra de diminuer l'espace nécessaire au stockage et lors de la mise en décharge, ainsi que de réduire les coûts de traitement;
- ✓ Réutiliser les déchets. Trouver de nouvelles utilisations pour les différents types de déchets dans les unités ou par des particuliers ;
- ✓ Remplacer les matériaux et processus par ceux qui ont des caractéristiques plus environnementales;
- ✓ Recycler les matériaux qui peuvent être transformés en matière première de 2<sup>ème</sup> génération. Le processus aidera à réduire les quantités de déchets à traiter et à éliminer ;
- ✓ Trier les déchets selon leur type, leur degré de toxicité, leur possibilité de réutilisation et de recyclage;
- ✓ Spécifier le personnel chargé de la pré- collecte;
- ✓ Stocker les différents types de déchets dans différents conteneurs;
- ✓ Organiser des conteneurs spécifiques pour chaque type de déchets (bacs roulants de couleurs différentes);
- ✓ Informer les employés sur l'utilisation des différents conteneurs pour trier les diverses sortes de déchets;
- ✓ Vérifier régulièrement la mise en œuvre de cette procédure;
- ✓ Aménager des lieux de stockage dès les débuts de production en mettant chaque type de produit indépendamment des autres, il faut aussi équiper ces lieux par des portes qui se ferment;
- ✓ Quantifier les déchets solides (carton, verre, plastique, ferraille, palettes) destinés pour la vente et aménager une salle de stockage pour ces déchets;
- ✓ Munir tout le personnel par des équipements de protection ;

- ✓ Sensibiliser et informer le personnel sur l'intérêt de l'hygiène et sur l'existence de risques ;
- ✓ Transférer les déchets non recyclables et non récupérables selon leur degré de dangerosité vers les décharges appropriées:

Déchets industriels spéciaux → incinérés.

Déchets ménagers et assimilés → décharge publique.

## ملخص:

هذا العمل يركز على العلاقة بين المدينة والصناعة. إذا كانت هذه العلاقة تحكم منذ زمن بعيد بمبدأ البعد ، نتيجة تقسيم منطقي وصارم ، تآكل الحجج التي دفعتها ، بسبب التقدم التكنولوجي ، من جهة ، إضافة إلى ضرورات التنمية المستدامة ، من جهة أخرى ، تدعو إلى التشكيك في هذا المبدأ. بعد استعراض مفصل لخصائص وعموميات هذه المشكلة، فإن الدراسة انتهت إلى أن اللجوء إلى التعايش بين المدينة والصناعة ليس ممكناً فحسب، بل أكثر من المرغوب فيه، يصبح ضرورياً. لأنه ، في معظم الحالات ، هو الضامن الوحيد للتنمية المتجانسة اجتماعياً والمزدهرة اقتصادياً والصديقة للبيئة ، باختصار: المستدامة.

## **Résumé:**

Ce travail, s'intéresse à la relation entre la ville et l'industrie. Si, depuis toujours, cette relation est régit par le principe de l'éloignement, fruit d'un zonage systématique et rigoureux, l'effritement des arguments qui l'ont motivé, du fait des avancées technologiques, d'un côté, rajouté aux impératifs du développement durable, de l'autre, appellent à une remise en question de ce principe-là. Après une revue détaillée des tenants et des aboutissants de ce problème, l'étude conclue que le recours à une cohabitation entre ville et industrie est non seulement possible, mais plus que souhaitable, elle devient nécessaire. Car, elle est, et ce dans la majorité des cas, seule garante d'un développement socialement harmonieux, économiquement prospère et respectueux l'environnement, soit en un mot: durable.

