

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

**Université des Frères Mentouri, Constantine 1  
Faculté Des Sciences de la Terre, de la Géographie Et de  
L'Aménagement du Territoire  
Département d'Aménagement du Territoire**

N° d'Ordre : 66/DS/2019

Série : 16/AM/2019

**Thèse présentée pour l'obtention du diplôme de doctorat ès-sciences en  
Aménagement  
Spécialité : Aménagement urbain**

**POLLUTION, AMENAGEMENT ET  
DEVELOPPEMENT DURABLE DANS LES VILLES  
LITTORALES**

**CAS DE SKIKDA et BEJAIA**

**Présentée par : MEDJITNA Wafa**

**Sous la direction de : BOUKERZAZA Hosni**

Devant le Jury :

Président	Pr TATAR Hafiza.	Université Frères Mentouri-Constantine1
Rapporteur	Pr BOUKERZAZA Hosni	Université Frères Mentouri-Constantine1
Examineur	Pr BENMISSI Hacène	Université Salah Boubnider- Constantine3
Examineur	Pr ALI KHODHA Hocine	Université Frères Mentouri-Constantine1
Examineur	Pr BRAHMIA Khaled	Université Badji Mokhtar- Annaba
Examineur	Pr DEBIECHE Taha Hocine	Université Med Seddik Ben Yahia-Jijel

**-2017/2018 -**



## **Sommaire**

### ***INTRODUCTION GENERALE***

### ***PARTIE PREMIERE : ENVIRONNEMENT, RISQUES ET VILLE LITTORALE, APPROCHE THEORIQUE, HISTORIQUE ET JURIDIQUE***

- **Chapitre 01:** Environnement, risques majeurs et développement durable
- **Chapitre 02:** Ville, littoral et ville littorale, atouts et défis majeurs
- **Chapitre 03:** L'Algérie, le contexte général de la question environnementale et les villes du littoral.

### ***DEUXIEME PARTIE : SKIKDA, JIJEL ET BEJAIA ; TROIS VILLES LITTORALES, CONTEXTES ENVIRONNEMENTAUX DIFFERENTS, PREOCCUPATIONS MULTIPLES***

- **Chapitre 04:** Présentation des cas d'étude et motifs de choix
- **Chapitre 05:** Les Risques majeurs à Jijel et Béjaia
- **Chapitre 06:** Skikda, la ville à risque industriel majeur

### ***TROISIEME PARTIE : LA POLLUTION INDUSTRIELLE DANS LA VILLE DE SKIKDA, UN DEFI MAJEUR POUR UNE VILLE DURABLE***

- **Chapitre 07:** Explorer la question de la pollution industrielle à Skikda
- **Chapitre 08 :** La pollution industrielle à Skikda, le mal et le remède

### ***CONCLUSION GENERALE***

#### **Annexes**

#### **Références bibliographique**

#### **Table de matière**

#### **Table de figures**

#### **Table de tableaux**

#### **Table d'annexes**

#### **Résumés**

## **Remerciements :**

Le présent travail est le fruit de plusieurs années de recherche menées dans le cadre de la préparation de ma thèse de doctorat, qui porte sur un sujet d'actualité à savoir l'environnement et les risques majeurs. J'ai rencontré des contraintes sur les plans humain et matériel ; cependant, et en contrepartie, la présence de personnes dévouées m'a permis de les dépasser.

En premier lieu, je tiens à exprimer ma reconnaissance à monsieur BOUKERZAZA Hosni, professeur de l'enseignement supérieur et directeur de thèse, pour sa disponibilité, son soutien, ses orientations et ses encouragements. Depuis le début du travail, il m'a toujours bien accueilli et m'a réservé des moments précieux de discussions autour du sujet de thèse. Cela m'a beaucoup aidé à bien mener le travail.

Mes remerciements vont également aux membres du jury qui ont bien voulu accepter de l'évaluer et de l'examiner :

Madame TATAR Hafiza de l'université des Frères Mentouri, Constantine 1 ; monsieur BENMISSI Hacène de l'université Salah Boubnider, Constantine 3 ; monsieur ALI KHODHA Hocine de l'Université des Frères Mentouri, Constantine 1 ; monsieur BRAHMIA Khaled de l'université Badji Mokhtar d'Annaba ; monsieur DEBIECHE Taha Hocine de l'université Mohamed-Seddik Benyahia de l'université de Jijel.

J'exprime mes plus vifs remerciements au personnel des directions chargées de la question de l'environnement, de la ville et du littoral dans les wilayas de Skikda, Jijel et Béjaïa (la protection civile, l'environnement, la DUC, et le CNL), pour leur aide et les facilités données pour l'accès aux informations sans lesquelles ce travail n'aurait jamais atteint son terme.

Je tiens à évoquer particulièrement :

Mademoiselle SIHEM et monsieur BOUBGAR à la tête du service intervention à la protection civile de Skikda ; mademoiselle LOUAHEM à la direction de l'environnement de Skikda ; l'équipe « formidable » de l'ONEDD Skikda, notamment monsieur BOUHOUCHE Samy et madame SAHKI Saliha ; le docteur HEDRI du centre de santé de la ZIK ; madame MELOUKI Mouna de l'EGZIK ; monsieur BENIDIR du CNL Béjaïa ; monsieur BAKRI Toufik à la tête du service intervention de la protection civile de Béjaïa ; monsieur BOUHRAR du CNL Jijel.

Je tiens à exprimer mes vifs remerciements également à monsieur BENDARRADJI Belloum Alkama, directeur du département « politique environnementale urbaine » au ministère de l'environnement et des énergies renouvelables, pour ses conseils éclairés ; au personnel de la faculté des sciences de la terre, de la géographie et de l'aménagement du territoire de Constantine.

Enfin, il m'est très agréable d'exprimer mes remerciements à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de cette thèse en me prodiguant leurs conseils et en m'accordant leur soutien.

***Wafa MEDJITNA***

## Liste des abréviations

A.E.P	Alimentation en Eau Potable
CET	Centre d'Enfouissement Technique
CNL	Commissariat National du Littoral
D.R.I.K	Direction Régionale Industrielle de Skikda
DBO <sub>5</sub>	Demande biologique en oxygène
DCO	Demande chimique en oxygène
EGZIK	Entreprise de Gestion de la Zone Industrielle de Skikda
ENIP	Entreprise Nationale de la Pétrochimie
FIR	Force d'intervention de réserve
GES	Gaz à effet de serre
GNL	Gaz naturel liquéfié
INRS	Institut Français de Recherché et de Sécurité
MES	Matières en suspension
MO	Matières organiques
ONEDD	Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable
ONU	Organisation des Nations Unies
PEBD	Polyéthylène à basse densité
PEHD	Polyéthylène à haute densité
PH	Potentiel en hydrogènes

*Liste des abréviations*

---

PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
STEP	Station d'Épuration de Eaux Usées
ZIK :	Zone Industrielle de Skikda

# **INTRODUCTION GENERALE**



## **Préambule :**

Au cours du 20<sup>ème</sup> siècle, le monde a connu des changements considérables dans les domaines politique, économique, sociale et technologique ; des changements qui ont été générés par la révolution industrielle depuis le 17<sup>ème</sup> siècle en Europe. Cette révolution marque le passage d'une société agricole à une société de production mécanisée de biens non alimentaires marquée par le regroupement des activités non agricoles dans la ville ce qui a renforcé sa place dans un monde en changement.

Ces transformations vont, certes dans le sens d'un mieux-être général (les hommes vivent mieux et plus longtemps qu'au moyen-âge), mais cette amélioration s'accompagne aussi d'un développement des pratiques qui tendent à dégrader l'environnement naturel et social.

À partir des années 1980, l'économie de services se généralise, constituant une autre étape de la mondialisation qui renforce le rôle des villes, concomitamment à l'affaiblissement de celui des états, organisant le monde en réseaux hiérarchisés. Les changements ne concernent pas uniquement l'économie et la technologie ; des mutations rapides touchent aussi tous les domaines de la vie politique, économique, sociale, culturelle etc. Toute politique de développement qui exclut la dimension mondiale peut donc échouer.

La mondialisation produit des relations nouvelles, indépendantes des frontières politiques et des limites idéologiques ; au contraire, elle encourage l'échange des idées, des biens et services, des informations et des cultures afin d'obtenir et de rattraper un certain niveau de progrès. C'est dans ce cadre général qu'apparaît une conscience mondiale de la nécessité de protéger l'environnement, d'assurer et respecter le droit des générations futures sur les différentes ressources, essentielles pour une vie équilibrée.

Dans ces nouvelles configurations de la mondialisation, la ville et la ville littorale « portuaire » en particulier devient un lieu privilégié de l'articulation entre l'international et le local. Invention humaine, cette ville constitue le miroir du changement ; l'espace urbain est donc au cœur des processus de globalisation et de transformation technologique.

La ville avait souvent un rôle actif : centre du pouvoir, lieu d'échange commercial, elle est à la base du développement économique et social et de la création de richesses. Ces mutations ont été trop rapides pour pouvoir être contrôlées. La dynamique des villes génère une consommation croissante de ressources non renouvelables et renouvelables, et pour ces dernières, selon un rythme supérieur au cycle de reconstitution naturel des stocks. Les écosystèmes locaux (littoral, fleuves et rivières), régionaux (forêts) et mondiaux (réchauffement climatique) sont directement

## *Introduction générale*

---

affectés par l’empreinte écologique que la ville fait peser sur son environnement. C’est dans ce cadre qu’émerge un véritable souci, celui de créer des villes qualifiées « durables », capables de s’intégrer dans le réseau mondial, et devenir un élément actif dans le « système-monde ».

La notion du développement durable articule, dans une démarche interdisciplinaire, des réflexions transversales relatives aux mécanismes de reproduction économique, au processus de reproduction des ressources sur le long terme. Parmi les réflexions relatives à la durabilité de la ville, le concept du « risque majeur » focalise depuis quelques décennies un intérêt particulier. De nos jours, les risques sont partout, sous des formes diverses affectant les milieux naturels et humains, constituant un risque réel pour l’environnement et la vie humaine.

Les activités industrielles ont, sans conteste un poids important, mais elles ne sont pas forcément seules responsables ; les éléments naturels, et les personnes physiques ont leur contribution à travers les différents modes de transports, notamment le véhicule particulier (contre l’usage plus raisonnable des transports en commun), le gaspillage des ressources (l’eau ou l’énergie) ou la production de déchets.

Comme dans les autres pays du tiers monde, l’évolution récente en Algérie s’est traduite par une explosion urbaine ; l’urbain occupe tout : urbanisation des populations, urbanisation des paysages, urbanisation des esprits aussi.

La colonisation française a développé les cités portuaires en particulier, afin de faciliter les échanges avec la métropole ; en revanche, elle a délaissé les villes intérieures qui ne correspondaient pas à ses préoccupations stratégiques ; depuis lors, un réseau nouveau des villes est apparu.

Le littoral algérien, allongé sur 1.200 km, comporte une série de saillants, dus à l’interférence de la ligne générale du littoral Ouest-Est et de la tectonique du Tell qui est orientée Sud-Ouest-Nord-Est. Ces saillants déterminent des positions d’abri où sont nés tous les ports algériens. C’est la fonction portuaire qui a déterminé, pour l’essentiel, la genèse des villes littorales algériennes, c’est pourquoi on utilise plus le terme « portuaire » que celui de « littoral ».

Appuyé sur les forces et les faiblesses héritées de la période coloniale (manque de cadres, présence non négligeable des infrastructures, hydrocarbures), le pays a défini son modèle de développement inspiré des pays de l’Est ; il se voulait un socialisme « à l’algérienne », dont le maître d’ouvrage était l’Etat. Les investissements sociaux ou productifs, les ambitieux programmes de développement ont été financés par les hydrocarbures.

C’est dans ce cadre que plusieurs zones industrielles pétrochimiques ont été programmées, les plus importantes étant implantées sur des sites portuaires pour faciliter l’exportation (régions

disposant d'une bonne infrastructure portuaire).

L'Algérie compte aujourd'hui + 20 millions de citoyens, dont une partie habite le littoral. Non seulement les villes ont beaucoup grossi, mais les besoins des citoyens et même leurs déchets ont grandi et se sont multipliés. Deux éléments principaux alimentent la problématique relative à la ville littorale en Algérie.

En plus des problèmes généraux qui concernent aujourd'hui la ville algérienne (défaillance des services publics, l'exclusion sociale, la violence urbaine...), la ville littorale se trouve confrontée à des problèmes spécifiques, parmi lesquels la dégradation du cadre de vie à cause d'un ensemble des risques majeurs et en particulier la pollution sous différentes formes, résultat de deux facteurs essentiels:

- La vulnérabilité du littoral face aux interventions humaines ;
- La présence des sources de risques majeurs de toutes sortes:
  - Urbaine : Concentration humaine considérable.
  - Technologique : l'implantation de plusieurs activités industrielles (surtout pétrochimiques).
  - Naturelle : caractéristiques naturelles favorisant pour certains types de risques

Parmi ces risques majeurs, la pollution se manifeste comme étant le risque le plus impactant pour l'état de l'environnement ainsi que pour la santé et la vie de l'homme. En fait, en Algérie, les effets de la pollution sont beaucoup plus importants dans le nord du pays, et d'avantage sur la bande littorale où il y a une très forte densité humaine et d'unités industrielles autour des grandes agglomérations telles : Alger, Annaba, Oran, Skikda et Béjaia ; cette bande connue par sa grande sensibilité écologique.

### **Choix du thème et contexte général:**

Il est devenu très clair que atteindre l'équilibre entre l'environnement, la société et l'économie est essentiel pour un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ; ou d'une autre expression, le développement durable qui apparaît à nos jours une notion très à la mode et de tendance. En tant que finalité, cette notion repose sur l'équilibre entre ces trois piliers : l'économie, la société et l'environnement.

Le monde d'aujourd'hui se trouve affronter de multiples et sérieux problèmes, de la surexploitation des ressources, la dégradation des écosystèmes et la pertes de la biodiversité, le changement climatique, la pollution et les autres risques majeurs qui menacent la vie de l'homme

## ***Introduction générale***

---

sur terre ; c'est pour cela que le pilier environnemental s'impose de plus en plus dans les stratégies mondiales pour le développement durable.

Pour les villes devenues l'espace préféré de la mondialisation, elles comptent beaucoup dans sa durabilité sur le volet environnemental qui se manifeste parmi les exigences essentielles afin de s'intégrer mais aussi de s'imposer sur le réseau des villes actrices dans le système monde.

Le choix de notre thématique vient donc dans ce contexte général, cette thématique qui s'articule sur la pollution en tant que risques majeurs dans les villes littorales, à travers le cas des deux villes algériennes : Skikda et Béjaïa.

### **Problématique:**

La présente problématique est d'actualité ; elle se pose aussi bien dans les villes algériennes qu'à travers le monde. Les villes algériennes dans leur ensemble sont très variées de par la population et la culture ; chaque ville dispose d'atouts historiques, culturels et naturels qui offrent aux visiteurs une diversité intéressante.

Skikda, et Bejaïa, deux villes littorales, portuaires de la même catégorie, ont des ressemblances concernant le site, l'histoire, la création ; ressemblance dans le souci commun de villes situées dans une zone naturellement sensible à la moindre intervention humaine, la zone littorale ; mais aussi des soucis liés à l'intégration dans le système mondiale dans un monde régi par le phénomène de la mondialisation. Tout cela implique de poser question sur la relation entre l'environnement et les politiques de développements suivies par le pays en général et dans ces deux villes en particulier après l'indépendance.

D'une manière générale, la problématique s'articule autour de plusieurs interrogations ; on peut donc se poser les questions suivantes :

- Quel est l'état actuel de l'environnement mondial et des espaces littoraux en particulier? Qu'elle place pour la notion du risque et du développement durable ?
- La pollution, pourra-t-elle compromettre l'avenir de ces espaces fragiles (espaces littoraux) ?
- La ville littorale, spécificités du milieu naturel et anthropique ; quel impacts sur le plan environnemental ?
- L'Algérie et les retombées de la politique de développement de l'époque post-indépendance sur les villes littorales ? Comment se présente l'industrie algérienne dans un contexte environnemental ? peut-on parler du développement durable en Algérie ?

## ***Introduction générale***

---

- Skikda et Béjaia, deux villes du littoral algérien ; procèdent-elles des potentialités locales qui peuvent leur permettre d'envisager un développement urbain durable ?
- Une question centrale est celle du rapport entre le développement économique et l'environnement : sont-ils compatibles dans notre cas d'étude?
- Quelle particularité pour la ville de Skikda ?
- Quel peut être l'impact de la pollution générée par la zone industrielle de Skikda sur l'environnement et la population?
- La ville, est-elle condamnée à devenir un milieu à risques ; une ville malade de pollution issue de sa zone industrielle ?
- Qu'elle résilience de la ville vis-à-vis la pollution ?
- La ville de Skikda, pourra être ville durable ? ville mondiale ?
- La protection de l'environnement et la lutte contre les risques majeurs, est-elle la clé du développement durable pour nos villes ?

### **Hypothèses :**

La notion du développement durable évoque d'une part, une vision de l'avenir, un ensemble de valeurs et d'objectifs choisis et, d'autre part, la manière d'appréhender l'action publique, de concevoir le changement et de mettre en œuvre les décisions qui engagent le présent et l'avenir des villes. C'est à cela que l'exploration de la notion de développement urbain durable s'invite aussi.

Le développement durable est une éthique du changement, un concept intégrateur et un principe d'action qui a pour ambition de promouvoir un projet collectif visant à rendre compatibles, à long terme, les exigences de l'environnement et du développement économique et social.

Si les villes se développent de manière désordonnée, si le facteur environnement dans la planification et la réalisation des projets de développement est négligé, les gestionnaires des cités seront inaptes à assurer les conditions de vie les plus élémentaires. Si rien n'est fait contre la destruction de la nature et la lutte contre la pollution en Algérie, notamment sur le littoral et dans les villes portuaires, le territoire et les populations connaîtront certe des déséquilibres.

Le pays a pris, progressivement, conscience de la nécessité d'intégrer la dimension environnementale dans la démarche de la planification du développement (globale ou urbaine) et d'utilisation durable des ressources naturelles du pays, une utilisation rationnelle qui vise réaliser un équilibre entre les besoins de la population et le rythme de renouvellement et de reconstitution des ressources.

## ***Introduction générale***

---

Le pays a pris aussi conscience de prendre soin des villes littorales, miroir du pays et interface entre l'intérieur et l'extérieur, le local et l'international ; ces villes doivent doter d'un intérêt spécifique afin de l'accompagner pour devenir villes durables capables d'agir et de représenter le pays dans le système mondial.

### **Méthodologie et structure:**

Afin d'explorer la question de la pollution en tant que risque majeur dans la ville de Skikda et celle de Béjaïa, nous avons suivi une stratégie à double volet : exploration et étude bibliographique et visites sur terrain ; d'une autre manière, une stratégie à double approches : approche théorique et approche pratique à travers un diagnostic effectué à la base de données collectées auprès de sources multiples.

Tout d'abord, pour tous ce qui concerne l'étude bibliographique (l'état de l'art), on a essayé de se pencher sur tous ce qui touche à l'environnement, les risques majeurs, le risque industriel, la pollution, et la ville littorale ; en faisant recours à des ressources du monde réel (bibliothèques des universités) ainsi que du monde virtuel (portail, archive ouverte, ...).

Quant au travail sur terrain, il s'agit des efforts menés afin de rassembler le maximum de données relatives à nos cas d'études ; des entretiens effectués et des courriers destinés à plusieurs agents qui représentent les différents services concernés par la question dans les deux communes de Skikda et Béjaïa, sans oublier de donner intérêt spécifique à la zone industrielle de Skikda à travers la direction de l'environnement, l'ONEDD, l'EGZIK et le centre médicale de la zone industrielle de Skikda.

Des sorties sur terrain sont aussi très essentielles pour bien définir et identifier les risques et ses éléments dans leur dimension spatiale, notamment l'ampleur de pollution atmosphérique, rejets aqueux et déchets solides, générée par les complexes de la zone industrielle de Skikda.

Dans la continuité du deuxième volet, nous avons fait des rencontres et effectuer des discussion avec des citoyens habitants la ville, autour de la question ; ou nous avons remarqué la priorité donnée au secteur économique représenté par la ZIK, au détriment de la qualité environnementale et ses effets sur leur état de santé ; ils préfèrent d'abord obtenir un poste de travail dans le but de survivre, et après, s'il y aura d'occasion, penser à l'environnement.

Concernant la structuration du contenu, il a été organisé en trois parties, en plus d'une introduction générale et une conclusion générale.

Nous avons entamé le texte par une introduction générale dans laquelle le contexte général du thème traité a été expliqué, la problématique définie, la méthodologie suivie et la structuration de

## *Introduction générale*

---

la thèse illustrée.

La première partie consiste en une partie conceptuelle, historique et juridique qui prend les concepts clés dans notre étude, tels : la ville, le littoral, l'environnement, les risques majeurs, le risque industriel, la pollution...cette partie sert en grosso modo a sa place à éclairer la thématique pour les lecteurs qui ne sont pas forcément familiers avec le thème et les notions abordées, aussi bien pour les chercheurs et les spécialistes du domaine.

Une deuxième partie dans laquelle nous avons identifié le cadre géographique des cas d'études, présenté un aperçu historique et économique, et en fin, présenter le contexte environnemental global en localisant la notion du risque majeur et celle de la pollution en particulier.

La troisième partie a été dédiée à l'analyse de la pollution industrielle en tant que risque majeur le plus impactant sur l'environnement et la ville de Skikda, cette ville qui a vécu l'installation de la deuxième plateforme pétrochimique dans tout le pays, et qui a devenu depuis lors un pôle industriel par excellence.

A la fin du travail, nous avons attribué une conclusion générale, dans laquelle nous avons récapitulé les résultats obtenus ainsi qu'un ensemble de recommandations qui constituent les fruits récoltés durant l'ensemble du travail.

**PARTIE PREMIERE :**  
**ENVIRONNEMENT, RISQUES, POLLUTION**  
**ET VILLE LITTORALE :**  
**APPROCHE THEORIQUE, HISTORIQUE ET**  
**JURIDIQUE**

*« La connaissance des mots conduit à la connaissance des choses »*

*PLATON*



**Chapitre 01:**  
**Environnement, risques majeurs, pollution**  
**et développement durable**

## **Introduction :**

Ces dernières années, l'environnement a occupé une dimension importante dans les discours politiques tant que scientifiques, la raison principale est la prolifération des risques locaux et globaux dont le monde fait face ; ces risques menacent de plus en plus l'homme et les écosystèmes en les amenant parfois à des situations irréversibles. La meilleure solution proposée est d'articuler l'environnement et les principes de la durabilité dans les stratégies de développement.

## **I.L'environnement, l'homme et son écosystème :**

### **I.1.L'environnement, notion à perception multiples :**

La perception de ce concept se trouve différente ; pour certains, il évoque l'hygiène, la santé la nature, les aspects écologiques ; pour d'autres, il renvoie aux nuisances et pollutions et les différentes formes de risques pouvant dégrader le cadre de vie ; pour d'autres encore, il se réfère à un mode de vie et de pensée.

Du point de vue linguistique, le mot environnement est ancien (XVI<sup>ème</sup> siècle), il désignait le milieu, cependant le mot environnement reste le plus couramment employé dans le sens de l'écologie<sup>1</sup>. Le mot « environnement » est mentionné aussi dans d'autres dictionnaires ; *Le Petit Larousse* le définit comme étant " *l'ensemble des éléments naturels et artificiels qui entourent les hommes, une espèce animale, etc.*" ; dans le dictionnaire *Hachette*, il désigne : « *l'ensemble de ce qui entoure ou cadre de vie de l'homme, d'une espèce animale ; le milieu* » ; *Le Petit Robert* définit aussi l'environnement comme étant l'« *ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) dans lesquelles les organismes vivants (en particulier l'homme) se développent* ».

Donc, et au sens étroit, on peut dire que le concept désigne « l'environnement naturel : eau, air, végétation, sols, relief ; il est donc équivalent de ce que certains géographes « physiciens » nomment paysage ; et certains naturalistes écologie. L'environnement physique est parfois opposé à environnement naturel pour inclure tout ce qui est construit : immeuble, voies de

---

<sup>1</sup>BRUNET Roger (Collectif) : *Les mots de la Géographie, dictionnaire critique*, Ed GIP-RECLUS, Montpellier, 1993. p188.

communication; mais l'adjectif est ambigu, compte tenu de son étymologie (physis= nature) vaudrait mieux dire dans ce cas environnement matériel<sup>2</sup>».

Chez les géographes, le concept a un sens large, l'environnement est beaucoup plus riche et intéressant que le milieu ; non seulement il comporte des éléments naturels et des éléments matériels, mais aussi des personnes, leurs activités, leurs relations, leurs cultures, leurs institutions ; c'est tout ce qui nous entoure et agit sur nous ; et cela s'analyse à plusieurs échelles, locale, régionale et au-delà<sup>3</sup>.

Du côté législatif, la notion de l'environnement constitue une notion de base d'une multitude de textes dans tous les pays du monde ; dans le cas de l'Algérie, ils sont ainsi, cependant, la loi 03-10 du 19/07/2013 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable, a déterminé dans son article quatre (04) la notion comme étant « *Les ressources naturelles abiotiques et biotiques telles que l'air, l'atmosphère, l'eau, le sol et le sous-sol, la faune et la flore y compris le patrimoine génétique, les interactions entre lesdites ressources ainsi que les sites, les paysages et les monuments naturels* »<sup>4</sup>.

## **I.2.L'écologie et l'environnement, deux notions pour un seul domaine:**

Il arrive souvent de confondre entre « environnement » et « écologie » ; malgré que ces deux notions touchent le même domaine, ils le font sous différents angles et chacun complète l'autre, cependant, les deux termes sont pratiquement différents. Le terme « environnement » désigne en général le cadre de vie de l'homme et des autres espèces animales et végétales en interaction, l'écologie s'agit de la discipline scientifique qui étudie ce cadre.

En ce qui concerne l'origine du concept, l'écologie est un mot composé provient du grec "*Oikos*" qui signifie maison ou habitat et "*logos*" qui signifie discours. Il a été utilisé pour la première fois en 1866 par le biologiste Ernst Haeckel pour désigner la science qui étudie les rapports entre les organismes et le milieu où ils vivent<sup>5</sup>. L'écologie s'agit donc au sens large de la science des conditions d'existence et des interactions entre les organismes et leur environnement.<sup>6</sup> Cette science prend comme sujet d'étude trois éléments, le milieu physique (biotope), les êtres vivants

---

<sup>1</sup>

<sup>2</sup> BRUNET Roger (Collectif): *Op.cit.* P188

<sup>3</sup> *Ibid.*

<sup>4</sup> *La Loi 03-10* du 19/07/2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

<sup>5</sup> <https://www.universalis.fr/encyclopedie/ecologie/>

<sup>6</sup> <http://www.developpement-durable-environnement.com/definition.php>

(biocénose) et les écosystèmes.

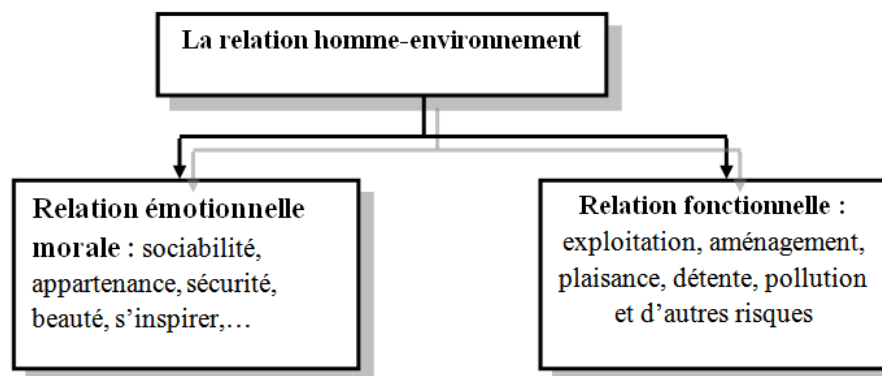
### **I.3.L'homme dans son écosystème : un rôle dual, sujet/objet :**

L'écosystème est défini comme étant un ensemble écologique constitué par les éléments d'un milieu (sol, eau, air...) et des êtres vivants, entre lesquels existent des relations d'action et de réaction. Le concept de l'écosystème a été mentionné dans la loi algérienne 03-10 et défini comme étant « *le complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux, de micro-organismes et de leur environnement non vivant, qui par leurs interactions forment une unité fonctionnelle*<sup>1</sup> ».

Un écosystème caractérise un milieu dans lequel les conditions physicochimiques sont relativement homogènes et permettent le développement d'un ensemble d'organismes vivants. Dans un milieu, les conditions climatiques (comme la température, le rayonnement solaire, l'humidité), géologiques (caractéristiques du sol) et hydrologiques (eaux souterraines par exemple) définissent un biotope, un lieu de vie qui permet le développement de certaines espèces végétales, animales et fongiques; l'écosystème est formé naturellement, et tend à être stable<sup>2</sup>.

L'homme vit dans son milieu, il présente un élément actif de l'écosystème, il agit et réagit (*Fig.01*); cet homme en aménageant son territoire, modifie ces écosystèmes et les détruit parfois; ce sont les hommes par leur égoïsme qui se traduit par la surexploitation des ressources naturelles fournies par le biotope, qui fragilise la cohérence et la constance à l'intérieur de ces systèmes et engendrent des fissures parfois irréparables.

*Fig 1 : Illustration de la relation homme-environnement*



D'une manière directe ou indirecte, à court ou à long terme, les effets dus aux déséquilibres des

---

<sup>1</sup> *La loi 03-10* du 19 juillet 2003, relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

<sup>2</sup> *Ibid.*

écosystèmes commencent à se manifester, ils vont impacter à leur tour la vie de l'homme et l'exposer à divers risques pouvant se déclencher sous formes de catastrophes.

L'homme à travers l'histoire, prend peu à peu conscience de ces fautes commises contre la nature et la planète en général, ce qui le pousse à restaurer ses fautes et à chercher à rééquilibrer certains milieux. Dans ce contexte, le développement durable insiste sur l'investissement des éléments constituant le système écologique en rectifiant les fissures qui résultent d'une relation homme-environnement non équilibrée; il nous invite donc à exploiter les ressources d'une façon à promouvoir sa productivité en freinant les désirs infinis de l'homme dans le but d'assurer une vie plus durable ; il est donc nécessaire d'investir avant tout dans l'esprit humain.

## **II. Le risque, défi majeur pour l'environnement:**

L'étude des risques et catastrophes a un grand intérêt, depuis la seconde moitié du XXème siècle, le monde a vécu plusieurs événements en essor continu dans leur nombre ainsi que leur impact matériel et humain. Ce siècle constitue un siècle de catastrophes encore bien présentes dans la mémoire des hommes.

### **II.1. Risque, danger et catastrophe, éléments de définition :**

Il arrive souvent que certains utilisent les trois notions : risque, danger et catastrophe, comme étant synonymes ; donc, il est important de bien les différencier.

#### **II.1.1. Risque et risque majeur :**

##### **II.1.1.1. Qu'est-ce qu'un risque ?**

Le risque est un objet complexe, cette complexité résulte de la combinaison de deux composantes essentielles : l'aléa et la vulnérabilité qui caractérise un système ou un milieu concerné par le risque ; ces deux éléments sont adoptés dans toutes les définitions données à la notion du risque, on peut mentionner ici celle identifiée dans la loi algérienne et qui considère le risque comme étant « *un élément caractérisant la survenue du dommage potentiel lié à une situation de danger. Il est habituellement défini par deux éléments : la probabilité de survenance du dommage et la gravité des conséquences* »<sup>1</sup>.

Plus récemment une troisième composante s'ajoute, il s'agit de la résilience qui influence à son

---

<sup>1</sup> **Décret exécutif 06-198** du 31/05/2006, définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement.

tour la survenue du phénomène et le degré d'impacts potentiels.

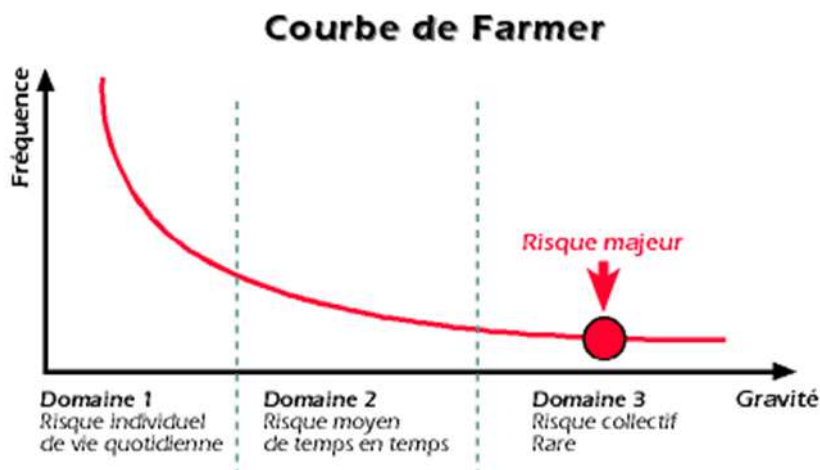
Toutes les personnes et tous les coins du monde ne sont pas à l'abri des risques existant sur terre ; cependant, ces risques ne sont pas et ne les impactent pas avec un même degré ; de ce fait, il y a un impact faible (risque négligeable), moyen (risque banal) et majeur (risque majeur) qui constitue le cœur des préoccupations du monde actuel.

La définition la plus simple qu'on peut adopter pour le risque majeur est celle donnée par **Haroun TAZIEFF** : "la définition que je donne du risque majeur, c'est la menace sur l'homme et son environnement direct, sur ses installations, la menace dont la gravité est telle que la société se trouve absolument dépassée par l'immensité du désastre."<sup>1</sup>

Cette définition à l'instar des autres, s'articule sur deux critères qui caractérisent donc le risque majeur : une faible probabilité d'occurrence et une gravité très élevée (victimes, dommages aux biens et à l'environnement).

D'une manière générale, le risque majeur se caractérise par la gravité et l'ampleur des dommages potentiels causés, pertes financières, matérielles et victimes humaines, et la fréquence faible du phénomène ; cette caractéristique a été bien illustrée par la fameuse courbe de **Farmer** (Fig.02).

Fig 2 : Localisation du risque majeur sur la courbe de Farmer



Source : <http://www.ac-versailles.fr/cid112477/qu-est-que-risque-majeur.html> (consulté le 14/012/2014)

### II.1.1.2. Classification des risques:

L'élaboration d'une classification est importante dans toutes les études, elle s'effectue sur la base de données et les critères mis en place ; concernant les risques, les classifications les plus académiques retiennent un seul critère qui est l'origine de l'aléa, les risques sont alors ordonnés

<sup>1</sup> <http://www.ac-versailles.fr/cid112477/qu-est-que-risque-majeur.html> (consulté le 14/12/2014)

en quatre familles ; par ordre d'importance, on distingue<sup>1</sup>:

- *Les risques d'origine technologique* : ce sont des risques d'origine anthropique, ils sont généralement les plus nombreux, ils sont dus aux trois grandes innovations qui se diffusent dans les sociétés modernes industrielles : la maîtrise et la production massive d'énergie, la fabrication et le stockage de produits chimiques, et l'augmentation de la mobilité humaine. Les risques d'origine technologique se manifestent généralement par trois effets : la toxicité, le feu ou les hautes températures, et par surpression suite à une explosion. Les risques de mobilité font partie aussi de cette catégorie, ils correspondent soit à la fonction même (accident d'avion, naufrage...), soit aux produits transportés (BLEVE, marée noire).
- *Les risques d'origine naturelle* : ils apparaissent comme très menaçants à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle, on se souvient des Tsunamis dans l'océan indien et au Japon, le tremblement de terre en Iran, les ouragans en Birmanie, les glissements de terrain dans diverses parties d'Asie. Il arrive souvent que ces catastrophes aient un impact matériel et économique plus négatif que les catastrophes technologiques ; à l'inverse, l'impact humain est généralement de faible ampleur, sauf si d'autres effets interviennent comme dans le cas de Vajont en Octobre 1963, où un glissement de terrain de plus de 260 millions de m<sup>3</sup> de terre et roches se déverse dans la retenue du barrage provoquant une vague qui s'engouffre dans la vallée et engendre entre 1900 et 2100 morts<sup>2</sup> ; dans ce cas-là, le risque naturel a été transformé en un risque dit « NaTech », un risque naturel (glissement terrain) aggravé par des facteurs d'origines technologique (le barrage).
- *Les risques d'origine sociale* : leur origine peut être d'ordre économique, politique, religieux et même culturel ; ils peuvent prendre forme dans la guerre, le terrorisme, la criminalité organisée, la délinquance diffuse et les émeutes urbaines.
- *les risques du vivant* : les sociétés humaines ont été, depuis longtemps, agressées par différentes formes de vivants et des espèces concurrentes, des épidémies et des pandémies dont le SIDA est encore d'actualité, font des ravages à travers le monde.

En dépit de la classification présentée au-dessus, plusieurs, à l'instar de la réglementation algérienne, sont ceux qui distinguent deux familles de risques, *les risques technologiques* qui sont les risques d'origine anthropique, ils regroupent les risques industriels, biologiques, les risques du transport (des personnes et des matières dangereuses), les risques de la vie

---

<sup>1</sup> DAUPHINE André, PROVITOLLO Damienne: *Risques et catastrophes: observer, spatialiser, comprendre et gérer* ; 2eme édition, Armand Colin, France, 2013. P50.

<sup>2</sup> DAUPHINE André, PROVITOLLO Damienne: *Op.cit.* P57

quotidienne (accidents domestiques et de route) ; en revanche *les risques naturels* ont d'origine la rupture des équilibres des systèmes naturels à l'instar des inondations, des séismes, les glissements de terrains,...

### **II.1.1.3. Les composantes et la détermination du risque :**

Le risque est une notion composite de deux éléments essentiels : l'aléa et la vulnérabilité des enjeux exposés.

#### **a. L'aléa :**

La notion d'aléa est plus complexe qu'il n'y paraît, elle peut désigner, soit les caractéristiques d'un phénomène, soit la probabilité d'occurrence et d'intensité dans une région, au cours d'une période d'un phénomène donné ; l'aléa peut être naturel, lié aux technologies mises en œuvre par l'homme, comme il peut relever de la violence des rapports sociaux, et enfin il peut provenir d'autres espèces vivantes (épidémies).<sup>1</sup>

#### **b. La vulnérabilité :**

D'après l'étymologie, la vulnérabilité est le fait d'être sensible aux blessures, aux attaques ou d'éprouver des difficultés pour recouvrer une santé mise en péril. Historiquement, l'apparition du concept est mise en avant par l'ONU en 1994 dans le cadre de la conférence de Yokohama<sup>2</sup>.

Elle est déterminée par la nature de l'aléa auquel le système (enjeux) est exposé ; elle est pensée en termes de dommages, ce qui implique qu'un système qui est soumis à un aléa sans subir de dommage peut être considéré comme *invulnérable*. Cette définition permet toutefois de déplacer l'attention vers les propriétés des enjeux et de sortir de la focalisation sur l'aléa. Le risque ne dépend plus uniquement d'un facteur externe : il est également lié aux qualités *internes* de l'élément exposé.<sup>3</sup>

La prise en compte de la notion de vulnérabilité est récente dans la gestion des risques, durant longtemps les études ont privilégié l'aléa. Plusieurs apports méthodologiques ont comblé cette

---

<sup>1</sup> DAUPHINE André, PROVITOLLO Damien: *Op.cit.* P21

<sup>2</sup>THOURET Jean-Claude, D'ERCOLE Robert: « *la vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain ; effets, facteurs et réponses sociales* », [En ligne], In : Cah. Sci. hum. 32 (2) 96. URL : [http://horizon.documentation.ird.fr/exldoc/pleins\\_textes/pleins\\_textes\\_4/sci\\_hum/010006241.pdf](http://horizon.documentation.ird.fr/exldoc/pleins_textes/pleins_textes_4/sci_hum/010006241.pdf) (Consulté le 15/12/2014)

<sup>3</sup>TEULON Frédéric, FERNANDEZ Dominique Bonet: « *pays riche, population pauvre, quelle stratégie de développement pour l'Algérie* », [En ligne], WORKING PAPER SERIES, 2014. URL: <http://www.ipag.fr/fr/accueil/la-recherche/publications-WP.html> (consulté le 12/03/2016)



lacune ; Ils partent du postulat que les interrelations entre un aléa et la vulnérabilité des enjeux (humains, économiques, environnementaux) créent la notion de risque, la vulnérabilité est une réponse territoriale à l'aléa. Une gestion efficace des risques nécessite donc l'évaluation des conjonctions des différents paramètres d'aléas, mais aussi des vulnérabilités territoriales<sup>1</sup>. Les couts des indemnités des assurances sur les catastrophes sont utilisés dans certains pays, comme la France, pour démontrer la gravité des phénomènes et la vulnérabilité des habitants, habitations et des activités.

**c. Les enjeux :**

En outre l'aléa et la vulnérabilité, le risque dépend aussi des enjeux et leurs caractéristiques, du fait que ce dernier dépend en lui-même au volume des pertes (matérielles et vies humaines), que le risque peut engendrer sur un site exposé à un aléa. Un séisme qui frappe le fond de l'océan ou du désert, n'aura pas la même importance que celui pouvant frapper une grande ville ; dans ce cas-là, on peut citer l'exemple du séisme survenu à Alaska aux USA en 1964, il a été d'une magnitude de 9.2 sur l'échelle Richter, les secousses ont duré 4 minutes, causé des failles géantes, des avalanches, destruction des réseaux de gaz, d'électricité, d'assainissement, mais aussi 141 mort ; si la même catastrophe se produit dans un milieu dense en matière de constructions et des humains, certes les dégâts vont être durs à supporter.

D'une manière générale, on peut dire que « les enjeux correspondent aux entités menacées par les risques<sup>2</sup> ».

Afin de bien déterminer le risque et dans le but d'obtenir une définition opératoire, deux sortes d'équations mathématiques utilisées pour écrire le risque ; la première prend le modèle additif (Risque= Aléa + Vulnérabilité), et une deuxième selon le modèle multiplicatif (Risque= Aléa x Vulnérabilité) ; ce dernier demeure le plus proposé par les experts. Il apparaît donc qu'un même risque peut correspondre à un aléa fort et une vulnérabilité faible, un aléa moyen et une vulnérabilité moyenne, un aléa faible et une vulnérabilité élevée<sup>3</sup>. De ce fait, et sur la base de ce modèle, une courbe d'isorisque a été élaborée (Fig.3).

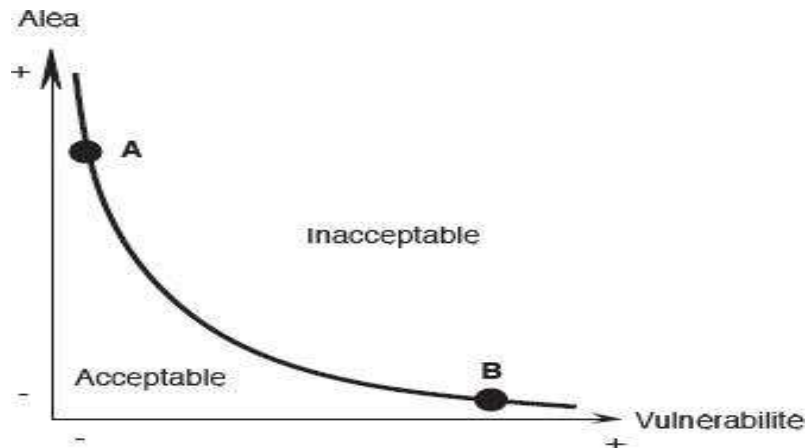
---

<sup>1</sup>MOHAMED-CHERIF F.Z., CHACHA : « *Cartographie des risques industriels du dépôt pétrolier à Hussein Dey, Alger (Algérie)* », [En ligne], In : *Cinq Continents (revue roumaine de géographie)*, Vol 05, N°12, hiver 2015. ISSN: 2247 – 2290. URL : [http://cinqcontinents.geo.unibuc.ro/5/5\\_12\\_Cherif.pdf](http://cinqcontinents.geo.unibuc.ro/5/5_12_Cherif.pdf) (consulté le 31/12/2016)

<sup>2</sup> DAUPHINE André, PROVITOLLO Damienne: *Op.cit.* p44

<sup>3</sup> *Ibid.* p44

Fig 3: Courbe d'isorisque



Source : DAUPHINE André, PROVITOLLO Damien: *Op.cit.* p45

Il est nécessaire de mentionner ici que la représentation ci-dessus ne prend pas en considération la composante « résilience » très essentielle dans la notion du risque.

#### d. La résilience : nouvelle composante pour le risque :

Il est souvent considéré que la résilience représente le positif tandis que la vulnérabilité représente le négatif ; cependant, l'approche par la vulnérabilité se situe a priori, elle vise à réduire le plus possible les dommages et à rendre les communautés et individus vulnérables plus robustes, plus résistants. La résilience constitue donc la deuxième caractéristique, en plus la vulnérabilité, pour la cible concernée par la troisième composante du risque : l'aléa. L'apparition du concept pour la première fois était dans le cadre de la conférence de tenue à Hyōgo en 2005<sup>1</sup>.

Le concept de la résilience touche plusieurs domaines et utilisé par des diverses disciplines comme l'étude des écosystèmes et la psychologie; dans notre cas, nous entendons par ce concept la résilience territoriale qui est une notion récente ; le concept constitue aujourd'hui un outil de première importance pour diminuer l'impact des catastrophes.

Le mot résilience vient du mot latin *resilier*, qui signifie sauter en arrière, rebondir, rejaillir. Cette notion renvoie désormais à une capacité d'adaptation et d'organisation d'un système pour affronter au mieux des perturbations. En physique des matériaux par exemple, la résilience renvoie effectivement à la notion de retour à l'état initial, puisqu'elle s'apparente à la capacité du matériau à résister à des chocs ou à des pressions<sup>2</sup>.

Le concept de la résilience s'approprié par différentes disciplines, ce qui l'enrichie. En fait, il

<sup>1</sup> Ministère français de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Commissariat Général du Développement Durable : « *La résilience des territoires soumis aux risques naturels et technologiques* » ; Novembre 2012. URL : <http://www.developpement-durable.gouv.fr> (consulté le 20/07/2016)

<sup>2</sup> *Ibid.*

existe deux définitions distinctes chez les différents chercheurs : selon la première la résilience consiste en la capacité à retrouver un nouvel état d'équilibre après une perturbation, parfois le même état qu'avant la rupture ; et à l'inverse, la deuxième définit la résilience comme étant la capacité d'un système à se renouveler, à se réorganiser, à trouver de nouvelles trajectoires pour mieux prévenir une éventuelle catastrophe. Ce sont des définitions différentes mais pas opposantes, elles peuvent être complémentaires parce qu'elles cherchent à introduire dans les deux cas de *la nouveauté*. D'une manière générale, et plus spécifiquement dans le domaine des risques, la résilience peut être utilisée pour désigner la capacité d'un système ou d'une société à faire face à une catastrophe et à se remettre rapidement du choc ; elle reflète la capacité de résistance, d'adaptation et de flexibilité des systèmes<sup>1</sup>.

## **II.2. risque et danger :**

Il arrive souvent que les gens utilisent indifféremment les deux concepts sans aucune différenciation ; il y a aussi des dictionnaires qui proposent chaque concept comme synonyme du deuxième ; ça peut être expliqué par l'ambiguïté qui caractérise surtout le concept du « danger ». Cependant, les deux concepts se diffèrent, on peut se référer à un texte juridique algérien, celui du *décret exécutif 06-198* dans son article 02, qui a distingué les deux concepts comme suit :

« **Le danger** : une propriété intrinsèque d'une substance, d'un agent, d'une source d'énergie ou d'une situation qui peut provoquer des dommages pour les personnes, les biens et l'environnement ».

« **Risque** : élément caractérisant la survenue du dommage potentiel lié à une situation de danger. Il est habituellement défini par deux éléments : la probabilité de survenance du dommage et la gravité des conséquences »<sup>2</sup>.

De ce fait, on peut dire que la simple différence s'agit que le danger représente la source du risque, et le risque reflète une des caractéristiques de cette source même ; le danger est une situation concrète tandis que le risque est une conception dans l'esprit des hommes, il est abstrait.

---

<sup>1</sup> DAUPHINE André, PROVITOLLO Damienne: *Op.cit.* p33

<sup>2</sup> *Décret exécutif 06-198* du 31/05/2006, définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement.

## **II.3. Risque et catastrophe :**

### **II.3.1. Phénomène potentiel, phénomène réel :**

Les risques et les catastrophes présentent aujourd'hui une question majeure dans le monde, il est nécessaire pour une bonne appréciation de distinguer la notion du risque qui consiste en la potentialité d'apparition d'une catastrophe, de la catastrophe elle-même pouvant être définie comme étant un événement dramatique, une crise qui se réalise.

Les deux notions se diffèrent en termes de temps, d'espace et aussi de mode et d'outil de gestion ; la catastrophe se gère généralement à l'aide de méthodes d'urgence pendant la crise tel le plan ORSEC en Algérie, et après la crise ; le risque peut être géré par des plans de prévention et de précaution.

### **II.3.2. Quelle définition pour la catastrophe :**

La notion de la catastrophe est plus étroite que celle du risque, elle se définit comme étant un phénomène réel dû à la transformation du risque en événement néfaste pour les individus ou pour une collectivité dans un ou des espaces donnés.<sup>1</sup> C'est une définition qualitative, il y en a d'autres qui préfèrent l'approche quantitative pour déterminer les catastrophes, à l'instar du CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters) qui comptabilise comme catastrophe tout événement qui tue plus de 10 personnes ou bien fait plus de 100 sinistrés blessés, sans-logis... ; cette définition se concentre sur les dégâts à la population humaine et non sur des critères naturels, telle l'impact sur les écosystèmes et la détérioration de l'environnement, en plus du rôle des facteurs naturels et anthropiques dans les différentes catastrophes, comme l'impact de la déforestation qui augmente les inondations.

La perception des catastrophes se diffère aussi d'un domaine à l'autre, les inondations qui peuvent être source d'optimisme pour les hydrologues, sont certes sources d'inquiétudes pour les climatologues ; ces inondations même représentent un procès de fertilisation pour les terres riveraines des oueds, tandis qu'elles exercent une grande menace pour la population qui s'y installe.

D'une manière globale, les catastrophes sont classées en deux grandes catégories, les

---

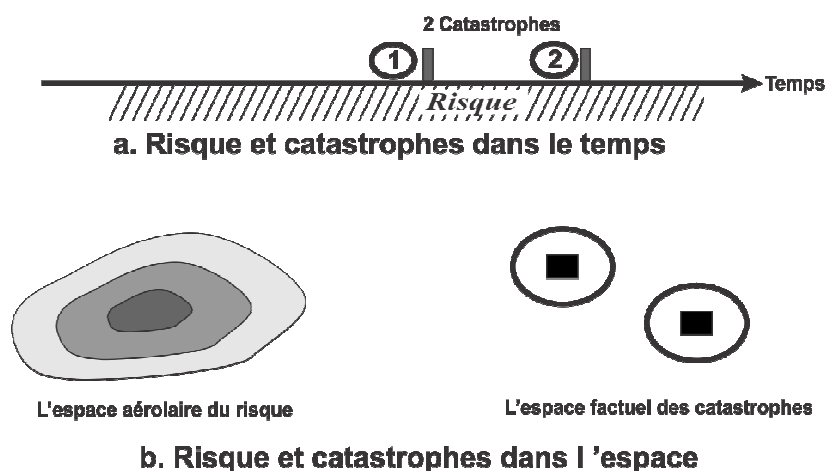
<sup>1</sup> NOVEMBER Valérie, KLAUSER Francisco et RUEGG Jean: « *Risques sous surveillance: une analyse géographique de l'utilisation de la vidéosurveillance* », [En ligne], In *Éthique publique*, vol. 4, n° 2 | 2002, mis en ligne le 17 avril 2016. DOI : 10.4000/ethiquepublique.2203. URL : <http://ethiquepublique.revues.org/2203> (consulté le 08 février 2017)

catastrophes naturelles et les catastrophes technologiques. Cependant, et quelque soit la catégorie, le monde a connu une évolution sans ces des catastrophes à l'échelle globale, en termes d'occurrence, ainsi que de pertes matérielles et humaines (*annexe 01*).

### **II.3.3. La composante temporelle des risques et des catastrophes :**

Les risques et les catastrophes ont un comportement temporel très différent, le temps long est celui du risque, tandis que la plupart des catastrophes sont brèves, malgré que leurs conséquences peuvent impacter les territoires et les populations durant des décennies. Cependant, ces deux temporalités ne sont pas indépendantes, mais au contraire étroitement liées. La catastrophe s'inscrit dans le temps du risque, elle est parfois annoncée par les signaux faibles, difficiles à percevoir<sup>1</sup> ; les risques technologiques et biologiques par exemple, peuvent être ressentis uniquement lors d'une catastrophe. La diversité temporelle des catastrophes est donc moins grande que celle des risques, leur durée de vie s'inscrit à l'intérieur de celle du risque correspondant (*Fig.4*).

*Fig 4: Le risque et la catastrophe dans le temps et dans l'espace*



Source : DAUPHINE André, PROVITOLLO Damienne: *Op.cit.* P19

Il y a deux types de catastrophes, les catastrophes brutales sont la règle ; elles s'observent dans tous les domaines (une tornade, un séisme qui détruit une ville, une explosion d'une usine chimique...). Dans la plupart des cas, ces catastrophes libèrent une source d'énergie exceptionnelle, accumulée pendant de longues périodes relativement tranquilles. Cependant, si ces catastrophes sont brèves, leurs impacts sont durables. Au contraire, d'autres catastrophes s'installent lentement et durent longtemps, on les trouve dans tous les domaines ; la sécheresse, la famine, le sida, ...

<sup>1</sup> DAUPHINE André, PROVITOLLO Damienne: *Op.cit.* P90

A partir de la *Fig.4*, on aperçoit les risques et les catastrophes ayant une temporalité différente mais interdépendante, elles se déroulent sur le même axe du temps. Cette dimension spatio-temporelle des risques et des catastrophes est indispensable pour les comprendre et les expliquer, ça donne l'occasion au géographe, spécialiste de l'organisation du territoire, d'être spécialiste aussi dans l'analyse des risques et des catastrophes.

### **II.3.4. Risques et catastrophes : de nouvelles perceptions de l'avenir :**

La façon dont les hommes aperçoivent et interprètent les risques et les catastrophes a changé le long de l'histoire de l'humanité, on peut la résumer dans les étapes suivantes (*Fig.5*) :

#### **II.3.4.1. Des phénomènes surnaturels et exogènes**

Pendant des siècles et jusqu'à la Renaissance, les catastrophes plutôt qualifiées de fléaux, de calamités, d'actes de Dieux ou de Diable, sont principalement imputées à la fortune, à la fatalité, et aux dieux. La catastrophe est totalement séparée de sa cause. Des croyances qui donnent à Dieu le pouvoir de sanctionner les humains. Dans un tel contexte religieux et culturel, la catastrophe n'a pas une origine naturelle, technologique et encore moins sociale ; c'est un événement exogène pour les sociétés humaines qui semblent uniquement subir et se soumettre. Pour lutter contre les effets de ces catastrophes divines et apaiser la colère du Dieux, l'homme effectue des sacrifices puis, avec la diffusion du christianisme, fait des processions et des dérogations en s'adressant à des saints protecteurs ; donc, pas de démarche rationnelle envers les catastrophes est donc mal perçue, car il n'est pas sage de contester les actes du créateur<sup>1</sup>.

#### **II.3.4.2. Des objets de science et endogènes :**

Après la Renaissance, le développement de la science réduit l'intervention des forces célestes. Les catastrophes deviennent le produit de l'action créatrice du hasard ; une fois encore, les désastres ne sont que des phénomènes exogènes, dans lesquels le rôle des hommes est minimisé, sauf quand il s'agit de guerre.

La révolution industrielle qui fait prendre conscience à l'homme qu'il peut être un agent créateur de risque, son rôle dans le déclenchement des catastrophes devient plus évident à la fin du XIX siècle quand se produisent les premières catastrophes technologiques, mais aussi les catastrophes naturelles. La catastrophe n'est plus alors un événement exogène qui s'abat sur les sociétés

---

<sup>1</sup> DAUPHINE André, PROVITOLO Damienne: *Op.cit.* P 90-93.

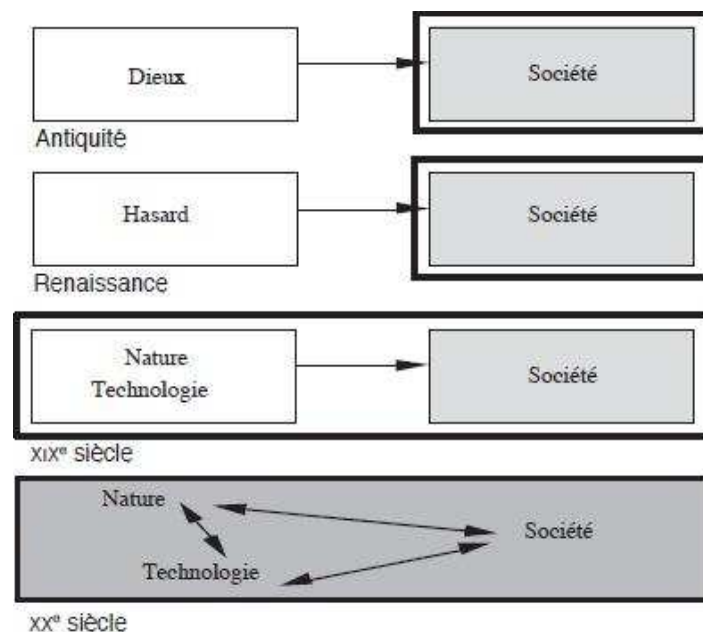
humaines ; c'est au contraire un mécanisme endogène et un produit de la société<sup>1</sup>.

### II.3.4.3. De nouveaux paradigmes :

Les catastrophes deviennent un objet d'étude scientifique ; les sciences de danger, les cindyniques, font même leur apparition. Mais en même temps, quelle que soit leur origine, les risques et les catastrophes sont de plus en plus considérés comme des phénomènes d'ordre social : le risque est avant tout un construit social ou une construction humaine.

Pour les anthropologues, le risque ne peut jamais être étudié de façon isolée, hors d'un contexte culturel et de sa médiatisation sociale ; cependant, il ne faut pas concentrer sur le rôle de l'homme et ignorer les lois physiques ou biologiques qui sont à l'origine de certains risques, ce sont les mécanismes naturels ou biologiques qui déclenchent des catastrophes majeures que d'ignorer leur dimension sociale.<sup>2</sup>

*Fig 5: Les paradigmes de la catastrophe au cours de l'histoire*



Source : DAUPHINE André, PROVITOLO Damienne: *Op.cit.* p92

## II.4. La répartition non homogène des risques sur le territoire :

D'une manière générale, les études menées et les documents cartographiques réalisés sur le sujet à l'échelle mondiale, nous montre que les risques sous ces divers types ne se manifestent pas avec le même rythme, la même tendance et la même répartition sur tous les territoires sur terre ; certains risques montrent beaucoup d'attachement à un lieu par rapport aux autres ; Ce sont des

<sup>1</sup> DAUPHINE André, PROVITOLO Damienne: *Op.cit.* P93

<sup>2</sup> *Ibid.* P94

risques localisés d'une manière ponctuelle sur un territoire donné. Les séismes par exemple se considèrent comme événement caractérisant les marges des continents que leur intérieur. Ça conduit à créer des régions à risque spécifique, et donc un zonage de risque.

La concentration des risques sur un territoire donné rend sa population à risque, elle est exposée plus que les populations dans les autres endroits aux impacts de ces risques ; exemple, la population dans un lieu pollué subit plus que les autres des conséquences sur l'environnement et les ressources naturelles, ainsi la santé par l'apparition des maladies graves.

En termes géographiques, « la dispersion des risques suit donc trois formes : ils peuvent s'insérer dans les **lignes** du territoire (les réseaux), rester confinés dans des **points** (les nœuds) ou, au contraire, connoter des **surfaces** entières (les zones)»<sup>1</sup>. Le maillage du territoire affecté par les risques peut se décliner principalement en trois modes, linéaire, ponctuel et zonal ; parfois les risques s'insèrent dans un nœud du territoire, comme les raccordements ferroviaires ou un grand carrefour, ou dans des zones d'activités comme les groupements d'entreprises, les zones de dépôts de produits dangereux, ou encore la gare. Ils sont présents aussi dans des lignes du territoire, comme les tunnels autoroutiers ou les grands boulevards ; ces lignes correspondent aux différents réseaux qui traversent le territoire.

### **III. Le risque dans le milieu urbain, des mutations à travers l'histoire :**

Le risque dans le milieu urbain a changé du visage le long de l'histoire des villes, Jusqu'au XVII<sup>e</sup> siècle, les incendies étaient les catastrophes urbaines les plus fréquentes ; en 1177, un grand incendie ravagea la capitale du Japon, détruisant environ cent dix quartiers, soit le tiers de la ville de Kyoto ; en 1666, le tiers de Londres est détruit par les flammes. Ces incendies sont provoqués accidentellement par la foudre ou les hommes, ou volontairement par les armés.

Ce risque a diminué d'intensité au XVIII<sup>e</sup> siècle. Il est devenu des simples accidents rapidement maîtrisés, grâce à l'utilisation de nouveaux matériaux pour la reconstruction des villes, la création des brigades de pompiers et la construction des réseaux de distribution des eaux, aide énormément à éliminer durablement ce fléau.

Ce recul de certaines catastrophes comme les incendies urbains, concerne aussi des risques d'origine technologique, comme l'explosion dans les mines et les usines. Cependant des catastrophes de ce type sont encore recensées dans les pays en développement : la Chine, et

---

<sup>1</sup> NOVEMBER Valérie, KLAUSER Francisco et RUEGG Jean: *Op.cit.*



plusieurs pays africains.<sup>1</sup>

Le risque toxique, ou la pollution de toutes ces formes (solide, liquide et atmosphérique), prend une place importante parmi les désastres menaçant les villes, ce fléau a altéré depuis longtemps l'image des villes ainsi que la qualité du milieu de vie ; il devient aussi source d'inquiétude pour les habitants et demeure à l'origine de plusieurs maladies qui impactent leur état de santé. La pollution de l'air dû aux fumées des usines et les rejets des moyens de circulation, reste un facteur de nuisance important ; il y a des villes où la qualité de l'air est totalement altérée que les habitants et les visiteurs ne peuvent pas circuler en toute liberté sans mesure de prévention comme les masques afin de filtrer les particules dangereuses. Le ciel est devenu totalement caché par les couches de fumée ; ces villes sont devenues invivables.

Le ciel gris et les dépôts sauvages de déchets deviennent une marque pour l'image de la ville ; en revanche, on peut citer des exemples de villes qui ont pu avancer dans la durabilité par leur réalisation dans la protection de l'environnement dans les villes ; l'exemple de la d'Amiens en France est illustratif.

#### **IV. Le risque industriel :**

Le secteur industriel est sans doute un moteur de développement et créateur de la richesse, cependant, il est ainsi source de multiples nuisances et risques ; l'industrie reste dans les esprits des gens le premier responsable de la dégradation des écosystèmes naturels et la pollution dans le monde ; plusieurs catastrophes liées à l'activité industrielle ont marqué l'histoire de l'humanité (*annexe 02*).

##### **IV.1. L'industrie et l'environnement : impacts et complémentarité**

L'industrie et l'environnement sont deux secteurs en étroite relation, chacun impacte l'autre ; cependant, il arrive souvent de parler seulement des impacts de l'industrie sur l'environnement, des impacts qui se considèrent néfastes par les différentes formes de risques, notamment la pollution pouvant endommager de vastes espaces et milieux naturels à l'échelle globale. Le tableau 01 nous illustre la contribution du secteur industriel dans l'émission des gaz à effet de

---

<sup>1</sup> DAUPHINE André, PROVITOLO Damienne: *Op.cit.* P 95

*Tab 1: Contribution des différents secteurs économiques aux émissions des gaz à effet de serre.*

Le secteur	industrie	Bâtiments résidentiels et commerciaux	transports	Approvisionnement énergétique	Déchets et eaux usées	foresterie	agriculture
Contribution aux émissions des GES (%)	19.4	7.9	13.1	25.9	2.8	17.4	13.5

Source : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), sous la direction de Rajendra K. Pachauri: *Bilan 2007 des changements climatiques, Rapport de synthèse*, PNUE et OMM Genève, Suisse, 2007. P36

Cependant, nous ne devons pas être extrémistes, il y a quand même des raisons pour être optimiste ; l'industrie n'est pas toujours responsable de la destruction des écosystèmes, elle n'est plus tout le temps polluante et génératrice des déchets ; parfois, elle participe à éliminer ces déchets et à préserver l'environnement ; c'est le cas pour les ateliers du recyclage du bois, du verre et du plastique. Les centres d'enfouissements techniques (CET) aussi qui transforment la matière organique dans les déchets... Certaines industries, ne sont plus polluantes grâce aux technologies propres qu'elles utilisent, ainsi que la production même de nouvelles techniques et moyens utiles pour lutter contre les formes multiples de risques.

De l'autre côté, l'environnement présente une source importante de la matière première nécessaire pour la production industrielle ; de ce fait, on peut dire que les deux secteurs sont en situation de complémentarité et pas d'opposition, chacun s'appuie sur l'autre et leur durabilité va de pair ; c'est dans ce contexte qu'apparaît le concept de l'éco-industrie qui signifie « *l'industrie écologique* »<sup>1</sup> ; le concept repose sur l'interdépendance entre les sites industriels dans le but de minimisation des coûts d'approvisionnement en matières premières et de maximisation des profits par une valorisation des déchets des entreprises qui peuvent devenir la matière première d'une autre entreprise.

## **IV.2. Quelle définition pour le risque industriel ?**

Généralement, le risque industriel se manifeste sur un site industriel, il est lié à l'utilisation, à la fabrication et au stockage de certaines matières dangereuses. Un risque industriel peut se définir donc comme étant un événement pouvant de produire sur un site industriel et engendrer des conséquences graves sur le personnel, les installations, les biens et la population riveraine, ainsi que l'environnement. Plusieurs filières industrielles sont susceptibles de provoquer des risques

---

<sup>1</sup>LACOSTE Romuald : « *Vers Une Redéfinition Du Rôle Des Ports De Commerce Dans les territoires par le prisme de la transition énergétique ?* », [En ligne], In : Région et Développement, n° 41-2015, Le Harmattan, Paris, 2015. URL : [http://region-developpement.univ-tln.fr/fr/pdf/R41/10\\_Lacoste.pdf](http://region-developpement.univ-tln.fr/fr/pdf/R41/10_Lacoste.pdf) (consulté le 17/08/2017).

industriels majeurs, dont les plus importants sont la chimie, la pétrochimie, le secteur des mines et le transport des matières dangereuses. Une simple erreur humaine, une défaillance mécanique ou une perte de contrôle, peut conduire à la réalisation d'une catastrophe énorme.

Le risque industriel peut prendre trois formes, dont :

**a. L'explosion :**

L'institut national de recherche et de sécurité français (INRS), a défini l'explosion comme étant « la transformation rapide d'un système matériel donnant lieu à une forte émission de gaz, accompagnée éventuellement d'une émission de chaleur importante <sup>1</sup> ». L'explosion est un risque de grande ampleur répandu dans le secteur de l'industrie des hydrocarbures ; on utilise souvent le concept BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) ou vaporisation explosive d'un liquide porté à ébullition ; il s'agit d'un type d'explosion violente pouvant survenir dans des réservoirs contenant des liquides soumis à une pression et une température supérieure à la limite de la surchauffe ; ces liquides varient entre le gaz liquéfié, le chlore, le butane, le propane ou l'ammoniac.

**b. L'incendie :**

Peut être produite suite à la présence d'une substance inflammable ; une substance inflammable est définie comme étant « une substance sous forme de gaz, de vapeur, de liquide, de solide ou de leurs mélanges, capable de subir une réaction exothermique avec l'air après inflammation <sup>2</sup> ». Dans le domaine des hydrocarbures et dans la filière raffinage en particulier, l'incendie est connu par le concept « Boil-Over ».

L'incendie et l'explosion sont des accidents industriels qui peuvent engendrer trois types d'effets: effets de surpression, effet thermique et effet toxique.

**c. La pollution :**

Désignée aussi par le terme toxicité, elle peut avoir des sources multiples.

### **IV.3. Aperçu historique sur le risque industriel :**

Depuis la révolution industrielle, les industriels ont préféré installer leurs investissements sur des

---

<sup>1</sup>PETIT Jean-Michel, POYARD Jean-Louis: *Les mélanges explosifs, Institut national de recherche et de sécurité*(INRS) 2004. URL : [www.inrs.fr/dms/inrs/CataloguePapier/ED/TI-ED-911/ed911.pdf](http://www.inrs.fr/dms/inrs/CataloguePapier/ED/TI-ED-911/ed911.pdf) (consulté le 15/06/2017).

<sup>2</sup>*Ibid.*

sites à proximités des ressources nécessaires à leurs activités (la main d'œuvre, clients, infrastructures et facilités logistiques...), plusieurs types d'industries comprennent différentes formes de menaces ; ce sont des risques majeurs pouvant compromettre la vie dans tout le territoire péri-industriel. En plus de la population locale, les gens sont toujours attirés et séduits par le mythe de l'emploi et la meilleure vie, cela va accélérer l'urbanisation dans la banlieue. Ces populations deviennent sujettes d'une vulnérabilité humaine vis-à-vis du risque industriel susceptible de se réaliser en cas d'une simple défaillance.

Certains sites industriels qui sont classés à hauts risques, représentent une menace majeure en pouvant exercer des conséquences dramatiques en cas d'accidents et par leurs émissions de différentes formes de déchets.

A travers l'histoire, l'homme a vécu plusieurs drames issus des sites industriels (*annexe 03*). En France par exemple, l'année 2001 constitue une année charnière, elle est marquée par la catastrophe majeure de Toulouse devenue une référence en la matière.

#### **IV.4. Le territoire péri-industriel :**

La notion du territoire est largement utilisée dans tous les domaines, selon l'encyclopédie électronique « HYPERGEO », le territoire est une « *Portion d'espace terrestre envisagée dans ses rapports avec des groupes humains qui l'occupent et l'aménagent en vue d'assurer la satisfaction de leurs besoins.*<sup>1</sup> » ; le territoire est constitué d'un ensemble de composantes environnementales, économiques, sociales,... ; dont sa spécificité et son identité dépend de la configuration et au fonctionnement de ces composantes.

En revenant à l'expression territoire péri-industriel, on la trouve composée du préfixe grec « *péri* » qui signifie « *autour* », et « *industriel* » qui caractérise le type de l'activité économique exercée. Le territoire péri-industriel peut se définir donc comme étant « *une étendue de surface qui appartient au territoire d'une collectivité territoriale et qui se trouve dans le voisinage immédiat d'un bassin de sites industriels. Cette proximité, expose ce territoire à subir potentiellement les effets redoutés dont un accident industriel majeur pourrait être à l'origine* »<sup>2</sup>.

Du fait que ce terrain constitue la partie la plus proche du site industriel, il sera sans doute, le

---

<sup>1</sup> L'encyclopédie électronique **HYPERGEO**. URL : <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article285> (consulté le 08/08/2017).

<sup>2</sup> HUBERT Emmanuel: « *Gouvernance et vulnérabilités du territoire péri-industriel : Méthodologie d'aide à la réflexion pour une maîtrise de l'urbanisation efficace et durable vis-à-vis du risque industriel majeur* » ; thèse de doctorat en Sciences de l'environnement ; Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne; Université Jean Monnet - Saint-Etienne, 2005. France. URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00781162> (consulté le 05/04/2015)

plus touché en cas d'une catastrophe ; il va subir des conséquences dramatiques. Il constitue donc, le territoire le plus vulnérable aux divers risques industriels notamment le type incendie et explosion.

## **V.la pollution:**

La pollution devient aujourd'hui une question environnementale mondialisée, dont ses impacts sur les écosystèmes sont multi-scalaires : locale, régionale et globale.

### **V.1. Histoire de la pollution:**

Malgré une opinion forte répandue, les pollutions ne constituent en aucun cas un problème récent, leurs origines remontent aux époques protohistoriques lorsque se constituèrent les premières cités souillées par les ruisseaux d'écoulement des eaux usées domestiques et par l'entassement dans les rues des ordures ménagères et autres résidus. Depuis ces temps reculés, la pollution urbaine a toujours sévi de façon chronique.

Pendant des millénaires, les causes de pollution furent peu nombreuses et d'importance limitée, résultant surtout de la contamination localisée des eaux superficielles et des nappes phréatiques par des bactéries pathogènes et des substances fermentescibles introduites dans les réseaux hydrologiques par les déchets domestiques ; problème toujours aigu dans les pays en développement où ces pollutions restent une cause de morbidité grave : salmonelloses, hépatites virales ou choléra en sont des exemples.

Au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, la mutation industrielle a exacerbé les besoins énergétiques, faisant d'abord appel pour les couvrir aux énergies fossiles, le charbon puis le pétrole, de sorte que les combustibles fossiles deviennent la source d'innombrables pollutions de l'air, de l'eau et des sols, depuis le stade de leur extraction jusqu'à celui de leur utilisation.

Avec le développement de la civilisation technologique contemporaine se sont ajoutées aux anciennes causes de contamination de l'environnement par les résidus des activités humaines des causes nouvelles liées, par exemple, à la spectaculaire croissance de la chimie organique de synthèse et, depuis les années 1960, à celle de l'énergie nucléaire.

Divers facteurs de nature socio-économique ont aggravé les problèmes de pollution au XX<sup>e</sup> siècle ; en premier lieu, l'urbanisation accélérée des pays industrialisés et la technologie

moderne, qui ont permis une expansion considérable des déchets de différents types.<sup>1</sup>

## **V.2. Définition pour la notion de pollution :**

On peut se référer à la loi 03-10 qui a défini la pollution comme étant « Toute modification directe ou indirecte de l'environnement provoquée par tout acte qui provoque ou qui risque de provoquer une situation préjudiciable pour la santé, la sécurité, le bien-être de l'homme, la flore, la faune, l'air, l'atmosphère, les eaux, les sols et les biens collectifs et individuels ».<sup>2</sup>

D'une manière générale, la pollution désigne toutes formes d'altération des trois milieux indispensables pour la vie de l'homme : l'air, l'eau et le sol ; par différents types de rejets : atmosphériques, liquides et déchets solides.

## **V.3. Types de pollution :**

Une multitude de critères peut être adoptée pour mettre en place une classification de la pollution, le milieu affecté, l'origine, la nature des polluants...

### **V.3.1. Selon le milieu affecté :**

L'air, le sol et l'eau constituent les trois éléments indispensables pour la vie et le développement, mentionnés dans la déclaration de Rio à travers les chapitres de l'agenda 21, qui insiste sur la nécessité de préserver ces éléments ; sur la base de ce critère, la pollution peut être distinguée en trois types :

#### **a. La pollution de l'air ou de l'atmosphère:**

La pollution de l'air peut être définie comme étant la modification de la composition de l'air par des polluants nuisibles à notre santé et à notre environnement, ces polluants proviennent de l'activité de l'homme (industrie, agriculture, transport, chauffage...) ou de la nature (éruption volcanique, érosion des sols, feux de forêts)<sup>3</sup>

#### **b. La pollution de l'eau :**

---

<sup>1</sup>RAMADE François : « **POLLUTION** », [en ligne], In : *Encyclopædia Universalis*. URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/pollution/> (consulté le 1 décembre 2015)

<sup>2</sup> La loi 03-10 du 19/07/2003, relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable, article 04.

<sup>3</sup> Site officiel du ministère français de l'écologie, du développement durable et de l'énergie : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/> (consulté le 06/06/2016)

Une eau est polluée lorsqu'elle perd au moins une de ses fonctions ou un de ses usages. Elle devient alors impropre à répondre à une demande d'utilisation et peut présenter un danger pour l'environnement.<sup>1</sup>

La pollution des eaux constitue un défi environnemental et sanitaire mondial, plusieurs maladies sont liées à la qualité des eaux dont les plus répandues sont les maladies diarrhéiques, le choléra, la Schistosomiase ; ces maladies sont dues à l'exposition directe et indirecte aux substances polluantes, comme l'utilisation des eaux usées en agriculture qui offre certes des possibilités de revenu, mais est également associée à des risques importants pour la santé publique.<sup>2</sup>

Pour juger la qualité d'une eau, des paramètres physiques, chimiques et biologiques, qui doivent respecter les seuils et les normes définis par les services spécialisés, sont nécessaires.

**c. La pollution du sol :**

Dû à l'altération de la qualité du sol suite aux dépôts sauvages des déchets ou aux rejets illicites des eaux usées. En cas de contamination et à l'inverse de l'atmosphère qui se manifeste par l'odeur, et l'eau par la couleur, le sol trompe l'œil de l'observateur à cause de sa capacité d'absorber les polluants ; il est difficile donc de le découvrir.

**V.3.2. Selon l'origine de la pollution :**

Selon la genèse des polluants ; on distingue:

**a. La pollution Urbaine :**

Elle correspond à des apports hétérogènes liés aux activités domestiques et parfois économiques (industrielles et commerciales) pratiqués dans le milieu urbain.

**b. La pollution Industrielle :**

Générée par les activités industrielles ; ce type est considéré le plus dangereux vu la toxicité des éléments issus de certains processus industriels.

**c. La pollution Agricole :**

Due à l'utilisation abusive des engrais chimiques et pesticides qui peuvent altérer la qualité des

---

<sup>1</sup> BOUBKERI Mustapha : « *Vulnérabilité des eaux souterraines en contexte industriel, cas de la zone de Hassi Aneur (la région d'Oran- Algérie)* », mémoire de magister, Faculté des sciences de la terre de la géographie et de l'aménagement du territoire ; Université d'Oran.2013. p 79

<sup>2</sup> Site officiel de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) : <http://www.who.int/fr> (consulté le 18/12/2016)

milieux naturels.

### **V.3.3. Selon la nature des polluants<sup>1</sup> :**

On distingue deux classes essentielles :

#### **a. *Les macropolluants* :**

Ce sont des molécules de grande taille qui doivent être contenues dans certaines limites de concentration, évaluées en milligrammes par litres (mg/L), les matières en suspensions (MES) et les nutriments comme l'azote et le phosphore sont les plus connus.

#### **b. *Les micropolluants* :**

Ce terme désigne un composé minéral ou organique dont les effets sont toxiques à très faible concentration (les teneurs sont évaluées en microgrammes par litre ( $\mu\text{L}$ )). on peut donner comme exemple les métaux lourds, les pesticides, les substances chimiques tel les hydrocarbures et les solvants.

### **V.3.4. Selon le comportement des substances polluantes :**

On distingue aussi deux catégories:

#### **a. *La pollution diffuse* :**

Elle se développe et se disperse sur de grandes surfaces.

#### **b. *La pollution ponctuelle*:**

Souvent immédiate et provient des sources bien identifiées comme les rejets domestiques et industriels qui donnent naissance à des « *sites localement contaminés* »<sup>2</sup>

### **V.3.5. Selon l'échelle temporelle :**

Cette classification dépend du mécanisme selon lequel la pollution peut être générée ; on distingue donc :

#### **a. *la pollution accidentelle* :**

---

<sup>1</sup> BOUBKERI Mustapha : *Op.cit.* P81.

<sup>2</sup> PIEDRAFITA Carnicer, María-Victoria : « *La pollution ponctuelle des sols: Le cas des stations-service dans la Région de Bruxelles-Capitale* », Mémoire de Fin d'Etudes présenté en vue de l'obtention du grade académique de diplômé d'Etudes Spécialisées en Gestion de l'Environnement, Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire, Université Libre de Bruxelles.2006-2007. P 15.



Il s'agit des anciens dépôts de matières dangereuses d'origine industrielle et parfois agricole, de mauvaises méthodes d'élimination de déchets, à des pratiques non responsables dans la gestion et l'exploitation des ressources.

***b. la pollution chronique :***

Il s'agit d'une pollution qui dure dans le temps, surtout des rejets domestiques mais aussi industriels.

### **V.3.6. Selon l'échelle spatiale:**

On peut distinguer deux types,

***a. pollution de proximité :***

Se produit au voisinage des sources de rejets de déchets et d'émissions polluantes.

***b. pollution globale :***

À l'échelle planétaire, elle se manifeste sous différents phénomènes comme le trou d'ozone, et le réchauffement du globe.<sup>1</sup>

### **V.3.7. Selon le type de déchet :**

Trois types distincts, déchet solide, rejet liquide et émission atmosphérique.

## **V.4. Notions générales sur la pollution :**

Un nombre illimité de notions est lié à la notion centrale de la pollution, on a préféré de prendre les trois notions qui viennent par la suite, vu leur importance capitale dans le traitement de notre thème d'étude.

### **V.4.1. Site pollué :**

La notion du site pollué est souvent utilisée lorsqu'il s'agit d'un site dont le sol, le sous-sol ou les eaux souterraines ont été pollués par des anciens dépôts de déchets ou l'infiltration des substances polluantes ; la pollution étant susceptible de provoquer une nuisance ou un risque

---

<sup>1</sup> FRERE Séverine, ROUSSEL Isabelle et Blanchet Aymeric : « *Les pollutions atmosphériques urbaines de proximité à l'heure du Développement Durable* », [En ligne], In : *Développement durable et territoires*, Dossier 4 | 2005, DOI : 10.4000/developpementdurable.758, mis en ligne le 06 juin 2005. URL : <http://developpementdurable.revues.org/758> (consulté le 06 mars 2017)

permanant pour les personnes ou l'environnement.<sup>1</sup>

On distingue trois catégories de sites pollués :

- dépôts sauvages situés sur des sous-sols fragiles, et pour lesquels une pollution des eaux souterraines a été constatée.
- les dépôts de déchets de produits chimiques abandonnés à la suite de la fermeture de l'entreprise.
- les sols pollués par des retombées atmosphériques.<sup>2</sup>

La dépollution de ces sites est difficile et souvent très coûteuse ; cependant, leur traitement est nécessaire du fait que cette pollution peut être répandue dans les milieux voisins, essentiellement les nappes d'eau souterraine.

Ces sites pollués peuvent être une friche industrielle qui consiste en une installation industrielle abandonnée.

#### **V.4.2. Le Déchet :**

Le monde entier et les villes en particulier sont devenus malades de déchets, ça devient une question d'actualité. Plusieurs définitions ont été données au terme déchet, qu'on peut mentionner :

En droit international et communautaire : la convention du Bal du 22/03/1989 sur le contrôle des mouvements transfrontières des déchets dangereux et de leur élimination, le déchet a été défini comme étant « *des substances ou objets qu'on élimine ou qu'on a l'intention d'éliminer ou est tenu d'éliminer en vertu des dispositions du droit national* »<sup>3</sup>.

La loi algérienne 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, a défini le déchet comme étant « *tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou, plus généralement, tout objet, bien meuble dont le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de*

---

<sup>1</sup> TOURE Guétendé: "*La politique de l'environnement dans les capitales africaines: le cas de la ville d'Abidjan en Côte d'Ivoire*", [En ligne], Editions Publibook, 2006. P164. URL: <http://books.google.fr/books?id=PMNpRjTJijkC&pg=PA233&dq=pollution+ville+littorale&hl=fr&sa=X&ei=D1UfVO-HB4bSaNzigrJ&ved=0CFQQ6AEwCQ#v=onepage&q=pollution%20ville%20littorale&f=false>. (Consulté le 21/09/2014)

<sup>2</sup> *Ibid.*

<sup>3</sup> DESTOT Michel: *Déchets industriels*, office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et techniques, SENAT, Paris, 1993. P18

*se défaire ou de l'éliminer<sup>1</sup>. »*

Il convient de mentionner ici que le déchet n'est pas toujours un objet sans valeur, pour certain, il est utile et constitue même une source de fortune et une matière première pour certaines industries. C'est dans ce cadre qu'apparaît la notion du recyclage qui consiste à réintégrer et réinjecter les objets et les matériaux éliminés et exclus par leurs générateurs dans le circuit de production une autre fois, pour donner de nouveaux produits à consommer.

Les déchets dans la plus part des cas ne sont pas homogènes, ils constituent souvent des mélanges hétérogènes dont la composition varie selon la période et le lieu de production.

Plusieurs classifications sont proposées, basées sur différents critères ; selon le lieu d'origine (urbain, non urbain), selon l'activité (domestique-ménager et assimilé, industriel, agricole, de soins...), selon la dangerosité ou la toxicité (banal, dangereux- spécial)...

Depuis l'antiquité, l'homme a généré des déchets qui étaient dans les premières époques, biodégradables et n'avaient pas de répercussions sauf la propagation des insectes et rats qui causent quelques maladies comme la peste ; la véritable problématique liée aux déchets a commencé à se poser depuis l'ère industrielle : leur volume considérable, la non-biodégradabilité ou la toxicité de certains entre eux, leur durée de vie et leur impact sur l'environnement<sup>2</sup> ; c'est là où commence à se poser la question du déchet industriel dangereux.

Un déchet industriel est en fait un déchet généré par une activité industrielle ; l'appellation courante de « *déchet industriel* » renvoie avant tout à la nature de l'activité génératrice, et non à une nature spécifique du déchet industriel<sup>3</sup>. La dangerosité est le principal caractère du déchet industriel.

Selon la loi française du 1992 sur les déchets, les déchets industriels spéciaux sont « les déchets qui, en raison de leurs propriétés dangereuses, figurent sur une liste fixée par décret et ne peuvent pas être déposés dans des installations de stockage recevant d'autres catégories de déchets ». <sup>4</sup>

Dans la réglementation algérienne, le déchet industriel n'est pas l'objet d'un texte indépendant et particulier, il est plutôt défini par la loi n° 01-19 par le fait qu'il s'agit d'un déchet spécial différent par rapport au déchet ménager et assimilé ainsi que le déchet inerte.

---

<sup>1</sup> Article 03, La loi n° 01-19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

<sup>2</sup> BALET Jean-Michel: *Gestion des déchets*, 2eme édition, DUNOD, France, 2008. P03.

<sup>3</sup> DESTOT Michel: *Op.cit.* P21.

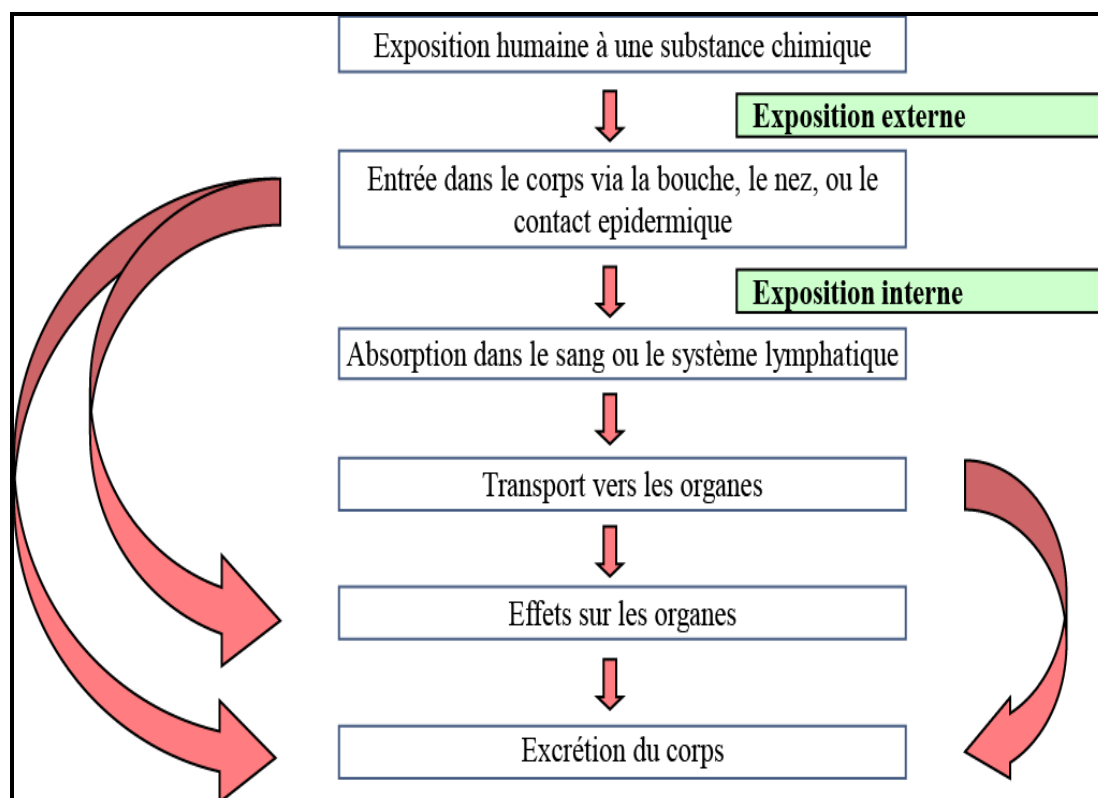
<sup>4</sup> BALET Jean-Michel: *Op.cit.* P20.

#### V.4.5. La notion de l'exposition :

L'homme ne subit pas les impacts sur sa santé sauf s'il est exposé à certains contaminants ; il convient donc de préciser la notion de l'exposition. « *L'exposition est le contact d'une population cible sur un site particulier et pendant une certaine période avec un agent chimique ou physique. L'exposition est quantifiée par la concentration de la substance chimique dans le milieu (par exemple air, eau, nourriture) intégrée durant la durée de l'exposition. Elle est exprimée en termes de masse de substance par kg de sol, unité de volume d'air ou litre d'eau* ». <sup>1</sup>

L'exposition externe (ou dose administrée), est la quantité de substance chimique qui entre en contact ou pénètre le corps à un point d'entrée (bouche, nez ou peau) par ingestion, inhalation ou contact avec la peau ; elle s'exprime en termes de masse par kg de masse corporelle sur une période de temps (par exemple mg/kg/jour). De la dose administrée initiale, seule une partie atteindra la circulation sanguine via l'absorption par la peau, le système gastro-intestinal et/ou pulmonaire. Il s'agit de l'exposition interne (ou dose absorbée) ; ces deux notions sont illustrées par la Fig.07.

Fig 6: Schéma expliquant les concepts d'exposition externe et interne.



Source : GOIX Sylvaine: *Origine et impact des pollutions liées aux activités minières sur l'environnement et la santé, cas d'Oruro (Bolivie)* ; [En ligne], thèse de doctorat en Environnement et Santé ; Université Paul

<sup>1</sup> GOIX Sylvaine: *Op.cit*

Sabatier - Toulouse III, 2012. France. URL : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00781152> (consulté le 19/05/2017)

## **V.5. La pollution en milieu urbain :**

Le milieu urbain reste le plus touché par ce fléau, plusieurs facteurs sont regroupés pour donner cette situation : concentration dans un espace restreint des individus et des activités économiques ; espace verts en diminution continu,...

Les villes chinoises se trouvent en premiers rangs du classement des villes décrites comme les plus polluantes dans le monde. Sur les 20 villes les plus irrespirables, 16 sont chinoises et *Linfen* en est la capitale, au centre de l'industrie charbonnière de l'empire du Milieu. Le *smog* ambiant ne permet de voir qu'à quelques mètres et pique les yeux et la gorge de ses trois millions d'habitants.

Dans bien des cas, le recours à des solutions technologiques et institutionnelles plus innovantes est nécessaire pour faire affranchir le problème. Les redevances pour l'utilisation d'une voiture dans les zones embouteillées de Londres et de Singapour ont contribué à diminuer la congestion et la pollution. Delhi a réduit la moitié de la pollution atmosphérique en imposant aux pousse-pousse à moteur et aux autobus d'utiliser du gaz naturel.

Un autre exemple est celui de la construction des villes propres qui ne produit pas de carbone et ne pose pas de problèmes ni urbains ni environnementaux ; c'est le cas du projet de *Dongtant* la première ville écologique chinoise, près de Shanghai<sup>1</sup>, on a voulu construire une *ville zéro carbone*, mais finalement elle n'a pas vu le jour (ville fantôme). Le projet a connu un grand échec aussi pour la ville que pour les ambitions chinoises pour le développement urbain durable.

## **V.6. La pollution industrielle :**

C'est avec l'ère industrielle que des pollutions d'une ampleur auparavant inconnue font leur apparition. La révolution industrielle a fait des transformations spectaculaires dans les sociétés, leurs modes de vie, de production et de consommation, ce qui a généré une augmentation continu des quantités des déchets de nature variée et compliquée.

### **V.6.1. L'environnement mondial, otage des industries polluantes :**

Aujourd'hui, Plus de 100 millions de personnes dans le monde sont exposées à des niveaux

---

<sup>1</sup> E, Bloom David et TARUN Khanna : « *Révolution urbaine* », In : *Finances et Développement*, Vol 44, N° 03Septembre 2007. P13

dangereux de produits toxiques, selon les travaux du *Blacksmith Institute* (ONG américaine). Son président *Richard Fuller* témoigne que : "*Tous les sites que j'ai visités sont tragiques, horribles, choquants, des lieux à vous tordre l'estomac*". Parmi plus de 2 000 sites recensés, plusieurs restent emblématiques d'une pollution scandaleuse : Linfen, en Chine (l'air le plus toxique du monde), Bhopal en Inde (l'empoisonnement continu), Tchernobyl (26 ans après la terre est toujours dévastés).<sup>1</sup>

Les pays développés bien sûr, en monopolisant la grande part de l'industrie dans le monde, se considèrent comme principaux pollueurs ; les USA sont considérés comme le plus grand émetteur des GES avec 25% des émissions, cependant, leur politique envers les accords et les engagements internationaux en matière de protection de l'environnement, n'est pas efficace ; par contre, elle se sont retirés de l'accord de Kyoto (1997) en mars 2001, et depuis lors sa pollution en CO2 et SO2 a augmenté, et les américains prétendent qu'ils ont des grandes forêts qui absorbent de grandes quantités de CO2, les fameux puits de carbone. En plus, ils proposent d'acheter des permis de polluer des pays en voie de développement (PVD) qui n'ont pas d'industrie moyennant aide. Il existe une véritable bourse qui échange jusqu'à 40 permis de polluer entre pays propres et pays qui polluent plus que ne leur permet la conférence de Kyoto<sup>2</sup>.

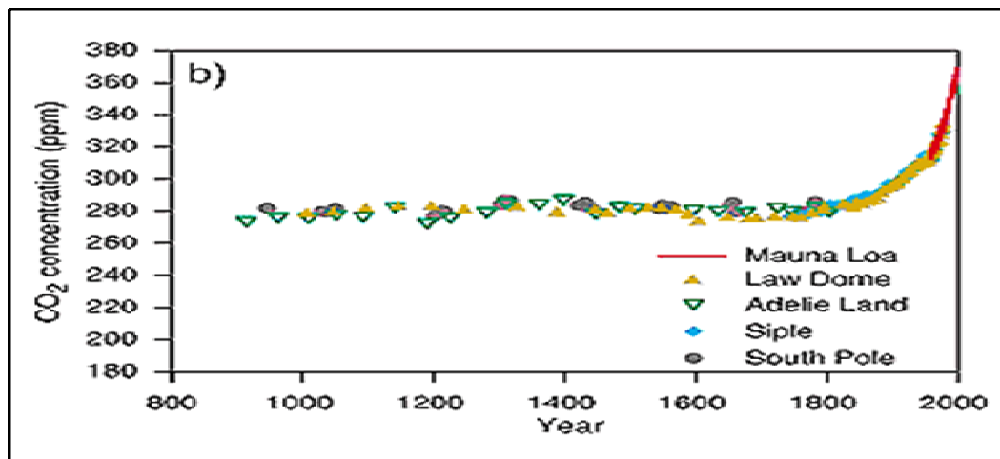
En fait, la question de la pollution industrielle dépasse parfois le cadre étroit de l'entreprise ou de l'usine, et prend dans la plupart de cas une dimension plus large, elle peut devenir une question globale qui touche et concerne toute une région, tout un pays ou même le monde entier ; le cas des grandes zones industrielles et les bases nucléaires est un bon exemple. L'effet de serre constitue la question environnementale globale capitale dans le monde actuel ; elle est due essentiellement aux émissions dans l'air des GES notamment le CO2 avec des quantités qui se voient en progression depuis l'ère industrielle (*Fig.7*)

---

<sup>1</sup> BARTCZAK Sophie: « *Les sites les plus pollués du monde* », [En ligne], In : *LE POINT.FR*, rubrique international, mis en ligne le 26/07/2012. URL : [http://www.lepoint.fr/monde/les-sites-les-plus-pollues-du-monde-26-07-2012-1489767\\_24.php](http://www.lepoint.fr/monde/les-sites-les-plus-pollues-du-monde-26-07-2012-1489767_24.php) (consulté le 13/08/2015)

<sup>2</sup> CHITOUR Chems Eddine: *Mondialisation, l'espérance ou le chaos ?* Editions ANEP, 2002. P330.

Fig 7: L'évolution de la teneur en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère depuis l'an 800



Les industries sont généralement génératrices de la pollution hydrique aussi, due à l'utilisation de l'eau dans le process et le nettoyage, ainsi que les solvants ; de la pollution atmosphérique due à la combustion, et de la pollution solide sous différentes formes de déchets et résidus issus des opérations de transformation de la matière première.

### V.6.2. Un défi pour les industriels au XXI ème siècle, créer des industries plus propres !

Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), créé en 1972, constitue la plus haute autorité environnementale au sein du système des Nations Unies ; il joue un rôle essentiel dans la promotion du développement durable et la protection de l'environnement mondial. Ce programme a créé en 1975 le Centre Industrie et Environnement (PNUE-CIE) dans le but de promouvoir un développement industriel écologiquement rationnel, sa mission est axée sur un objectif essentiel : produire et consommer plus propre en facilitant l'accès aux technologies douces (propres).

La technologie propre répond à la définition suivante : « une méthode de fabrication utilisant le plus rationnellement possible les matières premières et l'énergie tout en réduisant la quantité des effluents polluant l'environnement ainsi que la quantité de déchets produits à la fabrication et pendant l'utilisation du produit<sup>1</sup> » ; ces technologies offrent plusieurs avantages, elles contribuent à l'amélioration des conditions de travail, à des économies de matières premières et d'énergie, à l'amélioration de la qualité de produits, à une augmentation de la productivité et de la rentabilité, mais aussi à la protection de l'environnement et la diminution des redevances

<sup>1</sup> DESTOT Michel: *Op.cit.* P192.

pollutions<sup>1</sup>.

## **V.7. La pollution et la santé humaine :**

La relation pollution-santé humaine, fait toujours l'objet d'un souci important; l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ne cesse de s'alerter sur les grands enjeux humains situés sous l'influence de la pollution qui fait des ravages surtout dans les pays du tiers monde qui se manquent des moyens matériels et organisationnels.

### **V.7.1. Quelle définition pour la santé :**

Dans le Préambule à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé, adopté par la Conférence Internationale sur la Santé, tenue à New York entre le 19 juin et le 22 juillet 1946, la santé a été définie comme suit : «*la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité*<sup>2</sup>», depuis lors, l'OMS n'a pas changé cette définition.

### **V.7.2. Quels impacts de la pollution sur la santé ?**

Les produits chimiques et les substances générés par l'activité industrielle, peuvent présenter des effets néfastes sur la santé des gens (travailleurs et habitants des localités avoisinantes) suite à l'exposition répétée à ces produits dangereux. La gravité de ces effets dépend de plusieurs paramètres :

- caractéristiques du produit chimique concerné (toxicité, nature physique...);
- voies de pénétration dans l'organisme (respiratoire, cutanée ou digestive);
- mode d'exposition (niveau, fréquence, durée...);
- état de santé et autres expositions de la personne concernée (physiologie, prise de médicaments, consommation d'alcool ou de tabac,...)<sup>3</sup>.

Toujours selon l'Institut Français de Recherche et de Sécurité (INRS), les pathologies dues à des produits chimiques peuvent apparaître plusieurs mois ou plusieurs années après l'exposition. Dans le cas des cancers professionnels, ils peuvent apparaître 10, 20, voire 40 ans après

---

<sup>1</sup> DESTOT Michel: *Op.cit.* P192.

<sup>2</sup> <http://www.who.int/suggestions/faq/fr/> (consulté le 13/11/2016)

<sup>3</sup> <http://www.inrs.fr/risques/chimiques/effets-sante-securite.html> (Consulté le 13/02/2017)



l'exposition.<sup>1</sup> Le tableau dans *l'annexe 03*, contient des exemples de maladies du à l'exposition aux produits chimiques et substances dangereuses.

Outre les impacts physiques sur la santé humaine, la mauvaise qualité environnementale pourrait avoir une influence morale (psychologique) ; des études ont montré que l'exposition à des odeurs environnementales désagréables, historiquement associée aux activités industrielles en ville, peut avoir des effets de nature psychologique sur les personnes exposées : anxiété, troubles du sommeil... ; certains auteurs, à l'instar de *Lazarus* (1966) définissent le stress comme un processus qui apparaît quand les exigences environnementales dépassent les capacités de réponses de l'organisme<sup>2</sup>.

## **VI. La gestion de l'environnement dans le monde:**

Le monde d'aujourd'hui est devenu tellement complexe que la gestion des risques et de l'environnement en général, est devenue indispensable, elle est aussi imposée et exigée par les lois et les institutions internationales ; de ce fait, plusieurs on peut mentionner plusieurs actions en faveur de l'environnement.

### **VI.1.La conscience mondiale des questions de l'environnement:**

Au lendemain de la deuxième guerre mondiale, le monde a vécu une croissance économique inédite ; augmenter la production des biens et des services afin d'effacer le ravage hérité de l'époque guerre, constituait la préoccupation principale des gouvernements, ce qui a conduit à l'apparition à partir des années soixante des phénomènes globaux indiquant une crise écologique mondiale.

Aujourd'hui, une nouvelle conscience écologique est née et développée chez la communauté internationale qui s'est réunie dans plusieurs occasions pour se discuter sur la question ; on peut toucher la conscience environnementale mondiale dans les nombreux accords et conventions sur quelques préoccupations comme, le trou d'ozone, la pollution et l'épuisement des ressources naturelles ; on peut citer :

- Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination, Bâle, 1989

---

<sup>1</sup> <http://www.inrs.fr/risques/chimiques/effets-sante-securite.html>, (Consulté le 13/02/2017)

<sup>2</sup> FRERE Séverine, ROUSSEL Isabelle et Blanchet Aymeric : *Op.cit.*

- Convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone, et Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, 1987
- Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, Montego Bay, 1982
- Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, Bonn, 1979
- Convention relative aux zones humides d'importance internationale, RAMSAR, 1971
- Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel, 1972

Une seconde génération des conférences est organisée après *Stockholm* 1972, elle a traduit la volonté de dépasser l'objectif de conserver l'environnement, pour prendre en compte l'interaction entre le développement de nos sociétés et l'environnement<sup>1</sup> ; d'une autre manière, la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable. C'est dans ce contexte que la convention cadre de Rio 1992 a vu le jour pour mettre en place l'agenda21 approfondi ultérieurement lors des autres occasions, notamment à *Juhansborg* 2002.

## **VI.2. La déclaration de Rio, au service de l'environnement :**

### **VI.2.1. Les principes de Rio :**

La conférence s'est déroulée à Rio le Juin 1992, par les principes de sa déclaration, Rio a insisté sur :

- La précaution en matière d'environnement ;
- L'intégration de la protection de l'environnement dans le processus de développement, développer les études d'impact et toutes mesures pour éviter le transfert d'activités polluantes ;
- La responsabilité et solidarité internationale : la protection de l'environnement et la lutte contre la pauvreté ;
- La coopération entre les Etats devra être basée sur la bonne foi sans nuire aux autres Etats ;
- Le principe Pollueur-Payeur permettant d'internaliser les coûts environnementaux ;
- La participation pour une nouvelle gouvernance par l'implication des citoyens dans les décisions ;
- Anticiper sur les risques liés aux conflits : la paix, le développement et la protection de l'environnement sont interdépendants et indissociables, les règles d'environnement doivent être respectées en temps de guerre et pour les populations occupées ou opprimées.

---

<sup>1</sup><http://www.futura-sciences.com/planete/definitions/developpement-durable-developpement-durable-10639>  
(consulté le 28/03/2017)

Les points mentionnés au dessus constituent une plateforme (théorique) solide pour la mise en place des actions nécessaires pour la protection de l'environnement mondial ; cependant, plusieurs obstacles vont faire face son application.

### **VI.2.2. L'agenda 21 : pensé globalement, agir localement :**

La globalisation de la question environnementale, le changement climatique, l'élévation du niveau de la mer, l'effet de serre ; ont conduit à penser fort logiquement qu'il faut une approche mondiale pour protéger la planète ; qu'il est nécessaire de « *penser globalement, agir localement* »<sup>1</sup> ; cette expression constitue le slogan de l'agenda 21 qui s'agit d'un programme d'actions pour le XXIème siècle, basé sur le développement durable ; il a été établi lors de la conférence de l'ONU à Rion en 1992. Cet agenda définit les secteurs dans lesquels les collectivités territoriales doivent intégrer les principes du développement durable, et qui sont : la gouvernance, la lutte contre la pauvreté, la santé, l'éducation, les déchets, l'assainissement, et la gestion des espaces naturels<sup>2</sup>. Ce programme constitue un outil efficace pour la réalisation d'un développement durable et efficace sur le plan environnemental.

### **VI.2.3. Après RIO, quelle place pour l'environnement ?**

A RIO, les pays du monde se sont réunis pour essayer de mettre en place un cadre international qui règlemente la lutte contre des risques à caractère global tel réchauffement climatique ; en mars 1997, 183 pays se réunissaient une deuxième fois à Kyoto et signaient le traité de Kyoto qui vise à réduire de 5 à 7% les GES (d'ici 2012), notamment le CO2.

Le 23 Juillet 2001, un accord sur l'entrée en vigueur du protocole de Kyoto a été obtenu après des négociations marathon à Bonn ; en septembre 2001, ce même protocole n'a été ratifié que par 37 pays des 183 pays signataires ; c'est un fait que l'application du protocole toucherait les fondements même des économies et des modes de vie des pays les plus développés, notamment les Etats Unies qui réagissent avec mépris, dans la plus part du temps affiché, pour toute forme de coopération internationale institutionnelle<sup>3</sup>. Ces pays justifient leur comportement par le recours aux « puits » constitués par les forets censés absorber le CO2.

---

<sup>1</sup> ARNOULD Paul, LAURENT Simon (coll.) : *Géographie de l'environnement*, Ed BELIN, France, 2007. P8

<sup>2</sup> <http://www.futura-sciences.com/planete/definitions/developpement-durable-developpement-durable-10639>  
(consulté le 28/03/2017)

<sup>3</sup> CHITOUR Chems Eddine: *Op.cit.* P334

Le mouvement écologique institutionnel, se voit aussi ces dernières années actif, COP21, COP22, et COP23 ; cependant, les pays participatifs n'ont pas pu que de dégager des engagements qui semble difficiles à appliquer ; telle la réduction des émissions des GES, dont l'industrie est censée être la première source d'émission.

De ce fait, on a le droit de dire que l'environnement occupe encore, en réalité, une place marginale ; la priorité se donne toujours aux intérêts économiques.

### **VI.3.La Gestion des risques et des catastrophes :**

Selon *G.-Y. Kervern*, le danger réside dans ces déficits qui sont regroupés en trois sections : les déficits culturels, les déficits organisationnels et les déficits managériaux<sup>1</sup> ; c'est de cela donc que la gestion des risques prend son importance capitale.

#### **VI.3.1.Le retour d'expérience (REX) et la réglementation du domaine :**

Le REX constitue un processus de réflexion mis en œuvre pour tirer les enseignements positifs et négatifs des projets en cours ou terminés.

La réglementation considérée comme moteur de gestion des risques ; une simple recherche sur l'historique de la réglementation du risque, notamment industriel, nous amène à constater que le retour d'expérience est à l'origine des textes juridiques fondamentaux en la matière ; c'est très clair dans le cas de l'Europe et la France en particulier.

Du fait que les mêmes causes produisent les mêmes effets, les autorités et les gens oublient rapidement les effets des catastrophes naturelles ; le REX devient une méthode et un outil efficace en cas de catastrophe.

Si la survenance des catastrophes naturelles reste inévitable, seule la prévention et la bonne gestion de situation en cas de catastrophe technologique sont indispensables afin de réduire les pertes et limiter les dommages, dans un objectif général de préserver le capital, les individus ainsi que protéger l'environnement.

Dans le monde entier, les politiques de maîtrise des risques et des catastrophes, dans le milieu industriel en particulier, ne sont pas récentes ; ça se voit via la réglementation régissant le

---

<sup>1</sup> SOULIE Julie: « *La cindynique : La science du danger au service de la gestion des risques* », [En ligne], In : *portail de l'IE* (centre de ressources et d'information sur l'intelligence économique et stratégique), le 26 octobre 2017. URL : <https://portail-ie.fr/analysis/1651/jdr-la-cindynique-la-science-du-danger-au-service-de-la-gestion-des-risques> (consulté le 16/07/2018)

domaine. En Europe, et plus particulièrement en France, pionnier en la matière, cette réglementation est tellement liée à des accidents importantes survenues sur des sites industriels ; le décret impérial de 1810, la loi du 19 décembre 1917, la loi du 19 juillet 1976 et *la directive Seveso* du 24 juin 1982, la loi du 22 juillet 1987, *la directive Seveso 2* en 1996, l'arrêté de 10 mai 2000, et dernièrement la loi des risques du 30 juillet 2003, venue à la suite de la catastrophe AZF à Toulouse en 2001, elle insiste sur l'élaboration des plans de prévention des risques technologiques, dans un but de résoudre les situations actuelles en matière de l'urbanisation existante autour des sites industriels, en plus de mieux encadrer l'urbanisation future.

Vu la globalisation de cette question, une gestion efficace des risques et des catastrophes à l'échelle mondiale nécessite la mise en place d'une solidarité planétaire pour faire face aux grands bouleversements des équilibres naturels ; cette solidarité peut être réalisée à travers la collaboration et le partage des données issues des expériences vécues. La base de données établie par le centre de la recherche sur l'épidémiologie des catastrophes (CRED)<sup>1</sup>, constitue une initiative exemplaire ; ce centre qui constitue un organisme qui étudie l'évolution des catastrophes pour le compte de l'Organisation mondiale de la santé, a créé depuis 2001 sa base de données qui recense les événements dommageables survenus à travers le monde.

### **VI.3.2. Réduction du risque à la source et la notion du « risque 0 » :**

Les risques, naturels aussi bien que technologiques, envahissent le monde et exercent une véritable menace sur le patrimoine naturel, bâti, et la vie humaine en elle-même ; les enjeux sont tellement importants qu'il est temps d'agir pour les réduire à un seuil acceptable ou « *plausible* » voir « *risque tolérable* » dont les conséquences peuvent être remédiées et le site sinistré peut retrouver son état initial. La réduction du risque consiste à mettre en œuvre les différentes mesures et barrières de sécurité afin de réduire la probabilité et/ou la gravité des dommages associés à un risque particulier<sup>2</sup>.

Et comme a dit Patrick LAGADEC : « *le risque ne tombe pas du ciel, c'est un construit technique, organisationnel, sociétal, qui se mesure et se gère* <sup>3</sup> », l'homme a donc le pouvoir et le devoir de gérer le risque tant qu'il considéré responsable d'une partie du phénomène ; cette réflexion est née chez *les optimistes* qui considèrent les risques de tous types, représentent un

---

<sup>1</sup> [http://www.emdat.be/disaster\\_list/index.html](http://www.emdat.be/disaster_list/index.html) (consulté le 26/12/2015)

<sup>2</sup> OUAZRAOUI Nouara : *Application des Techniques de l'Intelligence Artificielle aux Problèmes de Gestion des Risques Industriels*, thèse de doctorat en Hygiène & Sécurité Industrielle Option : Gestion des Risques, Institut d'Hygiène & Sécurité Industrielle, Université Hadj-Lakhdar, Batna.2014. P 37-38.

<sup>3</sup> <http://www.patricklagadec.net/fr/> (consulté le 12/03/2016).

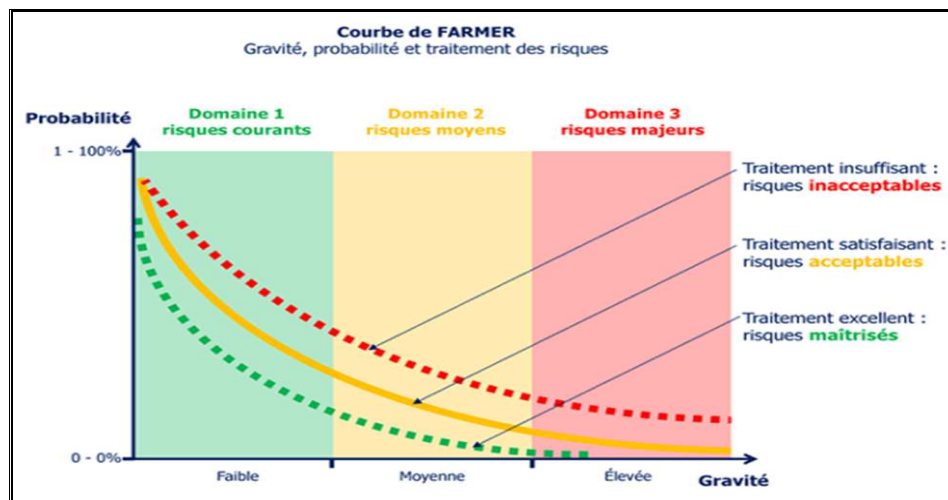
élément indispensable de la nature et de la vie de l'homme. En contrepartie, un deuxième courant, *les pessimistes*, qualifient le risque comme *fatalité* qu'il faut l'accepter comme il est sans aucune réaction.

D'une manière générale, par la notion du « risque plausible », on ne cherche pas une vie sans risque « risque 0 », mais plutôt une vie à des situations de « crise gérable » ; dans ce contexte, on ne peut pas parler du « risque 0 », parce que le fait que la simple probabilité de la survenu de l'évènement est d'une valeur supérieure à zéro (0).

Dans ce contexte, apparait le travail du *Farmer* qui a essayé d'illustrer la notion du risque acceptable à travers une courbe qui permet de différencier « le risque acceptable » du « risque inacceptable ». Un risque est défini comme acceptable lorsque l'on consent à vivre avec, en contrepartie d'un bénéfice et dans la mesure où il est contrôlé.

Pour *Farmer*, il a utilisé les deux concepts « probabilité/fréquence » et « gravité » au lieu de « aléa » et « vulnérabilité » ; ces deux composantes du risque peuvent être représentées graphiquement pour illustrer la relation entre les deux souvent impactée par le niveau de traitement du risque (Fig.8).

**Fig 8: Courbe de Farmer : relation gravité/ probabilité**



Source: [www.qualite-securite-soins.fr/](http://www.qualite-securite-soins.fr/) (consulté le 14/12/2014)

### **VI.3.3. La cindynique au service de la gestion des risques :**

La cindynique ou la science de danger, elle consiste en la gestion des risques en adoptant une approche scientifique ; ce terme est utilisé pour la première fois en 1987, sous l'impulsion de *Georges-Yves Kervern*. L'objectif majeur de la cindynique est d'identifier les risques et leur probabilité, afin de pouvoir les hiérarchiser et les prévenir ; elle recouvre les risques aussi bien

naturels que technologiques.

Sa particularité est qu'elle prend en considération un ensemble de paramètres multidisciplinaires, tels que la sociologie, l'économie ou encore la chimie ; paramètres qui sont éloignés les uns des autres, et les rassemble afin de dresser une cartographie exhaustive et globale des risques.

L'analyse de la catastrophe de *Bhopal* démontre l'intérêt de l'utilisation d'une approche cindynique, c'est grâce à cette approche que des déficits systémiques « cindynogènes » ont été identifiés ; cette étude permet alors de mettre en lumière les lacunes du système de prévention : absence d'analyse des incidents précurseurs ou encore absence d'un plan de crise<sup>1</sup>.

## **VII. L'environnement et le développement durable :**

L'environnement constitue le support indispensable pour les deux autres dimensions du développement : la dimension sociale et économique ; ces trois dimensions constituent un ensemble et un modèle cohérent pour le développement ; c'est le développement durable.

Les deux notions de développement durable et environnement sont tellement attachées, c'est avec l'apparition de celle de développement durable que l'environnement est devenu un thème émergent et un sujet d'actualité même des discours politiques.

### **VII.1. Aperçu historique : comment est née la notion du développement durable?**

L'apparition de la notion de développement durable n'est venue d'un seul coup, mais plutôt à travers des phases de cristallisation de la notion (*Fig.9*). C'est au début des années 1970 que la notion de développement durable a vu le jour, la communauté internationale a commencé de s'inquiéter sur des phénomènes qui se développent davantage : l'énergie fossile, le changement climatique ainsi que la pauvreté. Plusieurs personnalités scientifiques et politiques ont lancé des appels sur la nécessité d'introduire la dimension sociale et écologique dans toutes stratégies de développement économique du Nord et du Sud.

Le *club de Rome* (association internationale créée en 1968), a lancé en 1971 son rapport intitulé « Halte à la croissance », sur la question de la surexploitation des ressources naturelles face à la croissance démographique et économique ; il a proposé aussi l'idée de « la croissance zéro » afin de réduire les impacts sur l'environnement mondial. Une année plus tard, en 1972, la

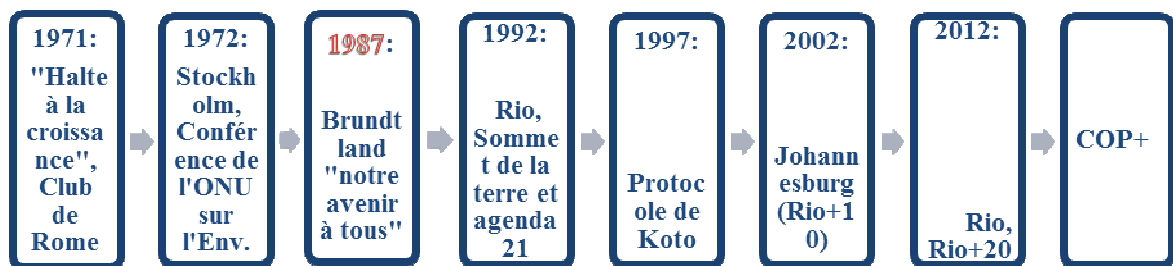
---

<sup>1</sup> SOULIE Julie: *Op.cit.*

Conférence des Nations Unies sur l'Environnement humain s'est tenue à *Stockholm*, et c'est pendant cette occasion que la notion sera baptisée en insistant sur la nécessité d'intégrer l'équité sociale et la prudence écologique dans les modèles de développement économique ; la conférence a témoigné aussi la création du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) ainsi que le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD).

La décennie 1980 a connu aussi plusieurs événements en matière de l'environnement ; les pluies acides, le trou d'ozone, l'effet de serre, la déforestation et la catastrophe de Tchernobyl, etc. ; la communauté internationale devient de plus en plus intéressée par l'environnement planétaire soumis sous l'influence du développement économique. Cette situation globale a conduit à l'apparition de la notion du « développement durable » dans le rapport *Brundtland*<sup>1</sup>, « notre avenir à tous » en 1987. Depuis lors, cette notion a été adoptée par des personnalités politiques et scientifiques, dans de multiples occasions.

*Fig 9: Le processus du développement durable au niveau mondial et méditerranéen*



## VII.2. Vers une définition du développement durable :

La notion du développement durable doit être distinguée de celle du développement, Selon **François Perroux**, le développement est « la combinaison des changements mentaux et sociaux d'une population qui la rendent apte à faire croître, cumulativement et durablement, son produit réel global<sup>2</sup> » ; le développement vise donc des transformations qualitatives dont les résultats peuvent être mesurables grâce à des indicateurs comme l'IDH qui prend en compte de calculer le niveau de vie mesuré par le PIB, le taux d'alphabétisation, et l'espérance de vie.

Le développement est un processus généralement accompagné par des modifications

<sup>1</sup> Qui a été à l'époque Premier ministre en Norvège et présidente de la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement

<sup>2</sup> AZAN Wilfrid: « *Du concept de développement chez F. Perroux aux théories de la performance par le changement organisationnel en sciences de gestion. Identification et maîtrise des risques : enjeux pour l'audit, la comptabilité et le contrôle de gestion* » [En ligne], In : *archive ouverte HAL-SHS*, <halshs-00582728> May 2003, Belgique, 2003, mis en ligne en Avril 2011. URL : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00582728> (Consulté le 22/05/2018)



structurelles dans la société, notamment l'élévation du niveau de vie et l'augmentation du pouvoir d'achat ce qui conduit à une amélioration de condition de vie ; ces modifications sont généralement accompagnées par la consommation accrue des ressources afin de répondre aux besoins des gens ; les sociétés sont devenues de plus en plus consommatrices. Cette situation a conduit à l'apparition de différents problèmes et déséquilibres des systèmes écologiques ; et l'environnement se trouve en position conflictuelle avec ce développement. C'est ici que la nécessité d'une nouvelle notion est née, une notion qui prend en compte les limites de la nature et ressources ; un développement qui veille à l'aspect social des choses en cherchant à le profit matériel sans oublier de préserver la nature et notre planète en général. C'est le développement durable qui repose sur trois piliers, l'efficacité économique, l'équité sociale et la qualité environnementale.

Plusieurs sont ceux qui essayent de définir cette notion, néanmoins, nous allons adopter la définition la plus originale pour le développement durable ; *Brundtland* dans son rapport « *notre avenir à tous* », a mentionné que le développement durable est le développement qui « *répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs*<sup>1</sup> ». Cette définition exprime une vision à long terme qui cherche à la fois de satisfaire (répondre) les besoins des générations actuelles et préserver la nature sur la planète terre pour les générations futures. Il doit permettre à tous et leur donner une chance pour se bénéficier des ressources disponibles sur notre planète ; il propose une autre façon d'envisager le développement.

Les objectifs du développement durable ont été définis lors du sommet du millénaire qui s'est tenu du 6 au 8 septembre 2000 au Siège de l'Organisation à New York ; ils étaient au nombre de 8, objectifs du millénaire (voir l'annexe n°3) ; plus tard, en 2015, 193 dirigeants mondiaux sont réunis au Siège de l'ONU à New York pour adopter officiellement un nouveau programme ambitieux en faveur du développement durable ; intitulé «Transformer notre monde: le Programme de développement durable à l'horizon 2030», le programme comporte une déclaration, de 17 objectifs de développement durable<sup>2</sup> (*Annexe 04*).

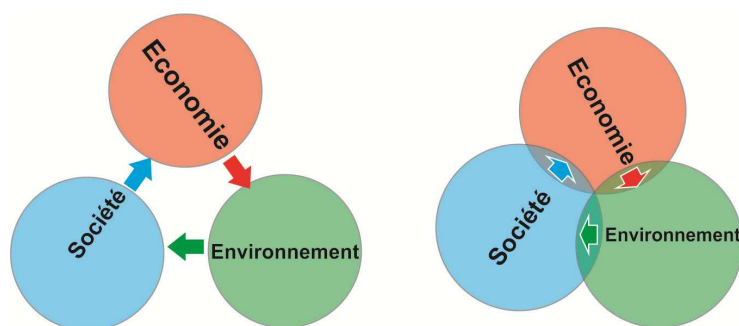
Cependant, dans le monde actuel, les trois volets de la durabilité sont dotés d'un intérêt déséquilibré ; la priorité se donne encore pour les activités économiques. et la théorie dit que les sphères doivent être de la même taille, ça veut dire le même intérêt.

---

<sup>1</sup> BRUNDTLAND Gro Harlem: *Notre avenir à tous*, rapport de la commission Mondiale sur l'Environnement et le développement, Les Editions du Fleuve, 1987. P14

<sup>2</sup> Site officiel de l'organisation mondiale de la santé (<http://www.who.int/mediacentre/events/meetings/2015/un-sustainable-development-summit/fr/>), consulté le 05/02/2018.

Fig 10: Les trois sphères de la durabilité, entre la théorie et la réalité



### VII.3. Développement économique et développement durable : économie verte, économie bleue

Plus d'un quart de siècle après Rio, les efforts internationaux n'ont pas cessé afin de rendre la notion du développement durable une notion réalisable ; en fait, cette notion ne peut pas l'être sans traiter ses trois piliers, environnemental, social et économique, sur pied d'égalité. Dans ce cadre général, la notion « économie verte » vient comme contribution majeure du PNUE au processus du RIO+20 tenu au Brésil, pour un monde placé sous le signe du développement durable.

Pour le PNUE, l'économie verte est « une économie qui entraîne une amélioration du bien-être humain et de l'équité sociale tout en réduisant de manière significative les risques environnementaux et la pénurie de ressources».<sup>1</sup>

A côté de « l'économie verte », se manifeste un nouveau concept qui est « l'économie bleue », il recouvre une nouvelle vision de l'exploitation économique des ressources des océans, lacs, fleuves et autres étendues d'eau<sup>2</sup> ; ces deux concepts offrent un cadre pour une utilisation rationnelle et durable des ressources naturelles, renouvelables et non renouvelables.

#### Conclusion :

Les sociétés modernes font face à plusieurs préoccupations, celle d'atteinte à l'environnement, les risques majeurs et particulièrement la pollution, constituent les causes majeures qu'on doit trouver des remèdes. Le risque majeur devient aujourd'hui une question environnementale

---

<sup>1</sup> Programme des Nations Unies Pour l'Environnement (PNUE): *Vers une économie verte, Pour un développement durable et une éradication de la pauvreté, Synthèse à l'intention des décideurs*, PNUE, 2011. URL : <https://www.archive.ipu.org/splz-f/rio+20/rpt-une.pdf> (consulté le 15/03/2018)

<sup>2</sup> Commission économique pour l'Afrique, l'ONU: <https://www.uneca.org/fr/publications/1%E2%80%99%C3%A9conomie-bleue> (consulté le 22/05/2018)

mondialisée, il n'existe pas dans le monde entier une région qui échappe de ce souci et ces impacts sur les écosystèmes à différentes échelles, locaux, régionaux et même globaux. Il faut désormais abandonner les réflexions classiques et adopter une nouvelle vision et approche pour bien gérer les situations crises.

## **Chapitre 02:**

### **Ville, littoral et ville littorale, atouts et défis majeurs**

## **Introduction :**

« La ville » est devenue un concept tellement familier et d'un usage très large par les spécialistes et les non spécialistes, qu'il évoque une simplicité du terme alors qu'il est tellement complexe par ses définitions multiples, ses classifications basées sur des critères variés ; elle est souvent considérée, comme étant entité de base pour le développement social et économique, ce qui la met en situation de confrontation avec une multitude de questions qui se posent sur sa capacité de se durabiliser afin de se mondialiser, notamment dans le cas des villes du littoral, espace préféré de la mondialisation.

## **I. LA VILLE, ATOUS ET DEFIS MULTIPLES :**

### **I.1.Définition de la ville :**

La ville constitue le sujet de recherche de plusieurs spécialistes de différentes disciplines, chacun tente de la donner une définition précise selon les principes essentiels de sa discipline. D'une manière générale, on peut distinguer deux types de définitions, définition quantitative (statistique) et définition qualitative. Concernant l'approche qualitative, les critères se différencient d'une discipline à une autre, les sociologues par exemple, visent la façon avec laquelle les citoyens s'habillent, leur mode de vie, leur comportement au sein de leur agglomération, ils considèrent la ville comme élément important pour fonder le système social ; les architectes s'intéressent beaucoup plus aux immeubles à travers le gabarit, le skyline, les matériaux de construction, les éléments architecturaux ; tandis que les économistes se préoccupent des activités exercées dans la ville et sa place dans le système économique régional ou global.

Plus large et plus simple que l'approche qualitative, l'approche quantitative ou statistique, considère que la ville s'étale sur une superficie déterminée, abrite un effectif connu des citoyens, les immeubles sont à des distances faciles à mesurer... Ces critères se changent d'un pays à l'autre ; en France par exemple, on considère comme ville, un chef-lieu d'une commune qui regroupe au moins 2000 habitants, l'Allemagne adopte le même critère, au Canada, pour l'agglomération doit compter concentrer au moins 1 000 habitants avec une densité d'au moins 400 habitants au km<sup>2</sup>.

En ce qui concerne l'Algérie, plusieurs critères retenus par l'ONS, sont combinés pour définir l'agglomération urbaine, dont trois essentiels : l'effectif de la population doit être égal ou supérieur à 5000, et au minimum 75% de la population travaillent hors du secteur agricole, et la distance qui sépare les immeubles ne doit pas dépasser 200m.

Il convient de mentionner ici un essai qui a été présenté par *Mr LAKHEL. A*<sup>1</sup>, pour définir la ville; il se base sur les critères suivants :

- Le centre doit regrouper au minimum 8000ha. ;
- La population de la zone sous l'influence de la ville doit être égale ou supérieure à 50000 ha ;
- Le centre doit disposer au moins 100 locaux commerciaux ;
- Ce centre occupe le rang 4 ou 5 dans la hiérarchie des villes ;
- La présence de services d'intérêt public, d'hôpitaux, de polycliniques, de tribunaux, d'établissements de l'enseignement etc.,
- Des conditions obligatoires et des commodités comme le raccordement aux réseaux d'AEP, d'électricité et d'assainissement...

Malgré la difficulté de donner une définition unique et précise à la ville, cette dernière reste aux yeux de tous, voyageurs, lecteurs de cartes, simples habitants, une représentation d'un phénomène de « concentration » dans un paysage portant de fortes densités, déjà fortement marqué par l'homme<sup>2</sup>. Elle constitue une unité urbaine marquée par la concentration de la population et de diverses activités humaines comme le commerce, les services, l'industrie et la télécommunication ; elle est marquée ainsi par la concentration des relations humaines, elle est aussi un espace producteur par excellence de la richesse, de l'innovation par la dynamique socioculturelle et économique qu'elle engendre.

## **I.2.La ville phénomène urbain, phénomène historique :**

L'étude de l'évolution historique est nécessaire pour bien comprendre la notion de la ville, du fait que l'évolution de la ville a une grande relation avec l'évolution de l'homme, son mode de vie, ses activités, son regard vis-à-vis la nature, les animaux ainsi que ses homologues...

### **I.2.1.Le fait urbain, un phénomène universel :**

Depuis le XVII<sup>ème</sup> siècle et en allant de pair avec la révolution industrielle, le monde a connu une urbanisation intense, sous l'influence de deux facteurs essentiels : le mouvement naturel des populations urbaines grâce à l'amélioration des conditions de vie (réduction des taux de mortalité), et le mouvement migratoire des personnes vers les villes sous l'accroissement du pouvoir de leur attraction (elle représentait un eldorado pour eux), en cherchant de l'emploi et des opportunités pour

---

<sup>1</sup> Cours présenté par **M. Lakhel Abdelouahab**, Module: *Cartes et cartographie*, la 1<sup>ère</sup> promotion de la post-graduation, Ecole Normale Supérieur - Constantine (2006-2007).

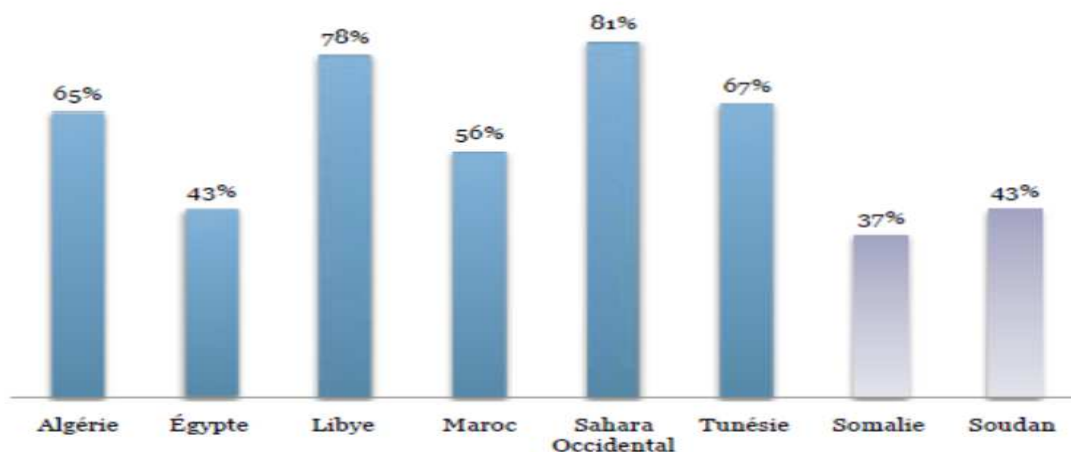
<sup>2</sup> BEAUJEU-GARNIER Jacqueline: *Géographie urbaine*; 4eme édition, Armand Colin, Paris, 1997. P163.

l'éducation, l'apprentissage et pour les meilleures conditions sanitaires.

La population mondiale est aujourd'hui majoritairement urbaine, l'année 2007 constituait l'année de la parité des populations urbaines et des populations rurales<sup>1</sup>; c'est donc, l'année 2008, qui a marqué le passage du caractère rural à celui urbain de la population du monde en matière du processus de l'urbanisation, comme la croissance de la population. Le fait urbain et le taux d'urbanisation évoluent avec des rythmes différents d'un pays à l'autre ; ces rythmes aboutissent à des résultats multiples ; il y en a des pays à dominance urbaine, comme il y a d'autres à dominante rurale ; pour donner des exemples : Ouganda (13%) et Afghanistan (23%).

La Figure ci-dessous illustre la différenciation entre les pays du Maghreb et quelques pays africains voisins, la part de la population n'est uniforme dans les pays du Maghreb, elles présentent une prédominance de la population urbaine notamment pour la Libye et le Sahara Occidental; à l'inverse, les autres pays présentent une situation contraire.

**Fig 11: La part de la population urbaine dans certains pays africains (nord)**



Source : COLLIN Jean-Pierre, LABRECQUE Annie-Claude: *Les Études urbaines dans le monde*, [En ligne], Recueil des capsules (2007-2011), réseau Villes Régions Monde ; mai 2011. URL : <http://espace.inrs.ca/6513/1/Capsules-MONDE-DOCUMENT.pdf> (consulté le 05/07/2018)

Ce mouvement d'urbanisation dans le monde s'est traduit par l'étalement spatial des noyaux urbains existants ainsi que par l'augmentation du nombre de ville par la création de nouveaux noyaux urbains. Quantitativement, le nombre de villes de plus de 100 000 habitants a passé de 5 au XVIIIe siècle à 65 en 1800 et 300 en 1900 ; en 1875, l'effectif de la population de 6 villes (Londres, Paris, New York, Vienne, Pékin et Berlin) a dépassé le chiffre un million.<sup>2</sup>

Sur le plan qualitatif, un changement considérable pourrait constater en termes de mode de vie, les

---

<sup>1</sup> COLLIN Jean-Pierre, LABRECQUE Annie-Claude: *Op.cit.*

<sup>2</sup> BEAUJEU-GARNIER Jacqueline: *Op.cit.* P48

habitudes, les cultures, et les styles dans la ville du fait que les villes deviennent symbole de grande consommation, du confort et de la richesse ; le niveau de vivre s'améliore de plus en plus dans les villes.

### **I.2.2. La naissance et l'évolution de la ville : histoire d'un phénomène compliqué**

Le phénomène urbain apparaît dès l'Antiquité, l'histoire commençait avec la révolution néolithique qui a marqué l'histoire de l'humanité par la découverte de l'agriculture, elle a permis le passage à un stade relativement avancé dans la civilisation humaine ; c'est le passage du stade de la chasse, de la cueillette et de la grotte, à un niveau complexe, celui de la transformation et de la reproduction des ressources naturelles (agriculture et élevage). Cette révolution a engendré la sédentarisation de l'homme, ce qui a conduit à l'apparition de la première collectivité humaine et la première forme d'habitat. Il a rompu donc la vie de nomade et l'habitat de grotte pour se fixer sur un territoire et s'organiser en société. Ce fut la naissance du village en tant que forme première de l'établissement humain.<sup>1</sup>

Au sens moderne du terme, les premières villes ne sont pas apparues qu'entre le VI et le Vème siècle avant J-C en Mésopotamie, elles se sont caractérisées par une forte densité démographique, et un habitat regroupé autour de ruelles étroites, toujours entourés avec une enceinte ; ces villes maintenaient toujours les liens avec les campagnes qui étaient sous sa protection en raison de l'approvisionnement alimentaires ainsi que l'exercice de son commandement sur les alentours ; ces derniers connaissaient dans plusieurs cas la lutte pour les zones d'influences entre les cités de la région, ce qui a conduit parfois à la création des empires commandés par les villes les plus fortes à résister (l'empire Babylonien - Babylone, Romain- Rome...). C'est là où apparaissent ce qu'on appelle les « Cités-Etats » qui « étaient des unités politiques souveraines, ou le territoire physique de la cité se confond avec celui de la souveraineté de l'Etat »<sup>2</sup>.

A partir du IX ème siècle, un nouveau système d'échange est apparu ; la ville se libérait de plus en plus de la campagne, elle demeurait seulement la source de l'approvisionnement alimentaire ; la ville se retournait vers les marchés qui étaient les lieux d'échanges de surplus, un carrefour et un lieu de contact privilégié ; c'est ainsi que naissent les villes dites « filles du commerce »<sup>3</sup>. Les villes ont connu donc une dynamique économique qui a généré la croissance des villes existantes et la

---

<sup>1</sup> BENYOUCEF Brahim: *Analyse urbaine, éléments de méthodologie* ; 4ème édition, Office des Publications Universitaires, Alger 2015. P 07.

<sup>2</sup> *Ibid.* P 08.

<sup>3</sup> BEAUJEU-GARNIER Jacqueline: *Op.cit.* P51.



création d'autres nouvelles. Cette dynamisme a contribué aussi à une nouvelle structuration des territoires, chaque ville prend place selon la vocation, le rôle et l'échelle de son marché : marchés principaux et secondaire, des marchés d'origine, d'arrivée ou de transit...le dynamisme touchait bien le domaine économique que ceux culturel, technique et scientifique ; les caravanes comprenaient non seulement les commerçants, mais aussi des hommes de sciences, de lettres et des artistes ; c'est le cas de l'âge d'or de la civilisation urbaine islamique.<sup>1</sup>

En Europe, ce dynamisme culturel et scientifique (la renaissance) a conduit au passage à l'ère industrielle marquée par l'économie de transformation industrielle. A partir de la seconde moitié du XVIII siècle, la révolution industrielle a changé le cours des événements en Angleterre, puis dans le monde entier. Cette industrialisation va apporter, particulièrement dans le XIXe siècle, un nouveau bouleversement des villes, tant par l'accroissement de la population que par le remodelage urbain ; les villes anciennes éclatent et se transforment, de nouvelles villes naissent et grandissent ; dont la totalité étaient des villes spécialisées : textiles, minières, métallurgiques...

Plusieurs facteurs dont l'activité économique, les facteurs culturels et sociaux, ont participé depuis l'antiquité à l'apparition et la transformation des villes qui ne sont pas apparues d'un seul coup ; il fallait des étapes à passer pour avoir à la fin l'image actuelle.

### **I.3.La ville, un système actif et dynamique :**

Plus qu'un lieu de vivre, la ville regroupe un ensemble d'éléments en interaction dans un espace physique donné, elle constitue donc un système dynamique souvent comparée à un être vivant, qui naît, vit, grandit et meurt. Ce système soumis à une hiérarchie selon l'échelle de l'étude ; la ville est considérée comme système à l'échelle urbaine, sous système à l'échelle régionale, aussi un élément ou un nœud dans un grand système comme le système urbain mondial.

La ville n'est pas seulement un objet subissant des influences de l'intérieur et de l'extérieur de son système ou du système dont elle fait partie, elle est sujet exerçant des interactions avec les autres composantes du système ; elle a un statut, des fonctions, un pouvoir, des limites administratives, elle joue aussi un rôle à différentes échelles, du local vers le global en passant par le régional ; elle «est un élément du système d'organisation de l'espace »<sup>2</sup>.

La ville aussi n'est pas un élément statique, elle est souvent comparée à un être vivant dont ses organes accomplissent des fonctions de rythmes et de nécessités différentes mais liés par une

---

<sup>1</sup> BENYOUCEF Brahim: *Op.cit.* P 09.

<sup>2</sup> REMY Jean: *La ville phénomène économique*, 2<sup>ème</sup> édition, Ed Anthropos, Paris, 1995, p 340

complémentarité générale ; ces fonctions variées permettent son existence et peuvent aider à mettre en place une classification des villes. De ce fait, toute étude doit tenir compte la ville en tant que système dynamique grâce aux interactions établies entre les différents acteurs actifs dans le cadre de ce système ; les systèmes urbains monopolisent aujourd'hui l'organisation de l'espace, cette tâche qui a été monopolisée durant le 18<sup>e</sup> et le 19<sup>e</sup> siècle par les systèmes agricoles<sup>1</sup>. La ville est donc une unité de production importante pour maintenir et soutenir la croissance économique ; il est facile à constater son rôle historique comme centre économique par excellence : commerce, industrie et tourisme.

De ce fait, dans le monde actuel, la ville est devenue l'espace le plus sollicité et le plus demandé, elle dispose une forte capacité de polarisation.

#### **I.4. Les fonctions de la ville :**

« Il apparaît, en effet, que chaque ville répond à une série de nécessités qui a justifié son établissement et son développement originel, puis son essor<sup>2</sup> », ces nécessités déterminent la fonction pour laquelle la ville est née.

##### **I.4.1. La fonction de l'habitat :**

Il est évident que la ville représente une concentration humaine importante ; quelle que soit sa qualité, résidant, passager ou travailleur, l'homme, a besoin d'être loger en premier lieu<sup>3</sup>. Donc, l'habitat constitue la première fonction pour la ville, sans lui, la ville devient un simple fantôme<sup>4</sup>.

##### **I.4.2. La fonction de la production :**

La production liée à la ville est non agricole ; depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle, un grand nombre de villes sont issues de la grande industrie, cette liaison de la ville et des activités de production industrielle est une caractéristique des pays développés et ceux en voie de développement aussi ; cependant, on constate aujourd'hui, une tendance dans les pays développés à l'expulsion de

---

<sup>1</sup> Cours présenté par M. Côte, Module: *Méthodes d'Enseignement de la Géographie*, la 1<sup>ère</sup> promotion de la post-graduation en Géographie, Ecole Normale Supérieure - Constantine, (2006– 2007).

<sup>2</sup> BEAUJEU-GARNIER Jacqueline: *Op.cit.* P38.

<sup>3</sup> PELLETIER Jean, DELFANTE Charles: *Villes et urbanisme dans le monde*, 4eme édition, Ed Armand Colin, Paris, 2000.p 41

<sup>4</sup> *Ibid.* P 41-45.

l'industrie du corps urbain<sup>1</sup> contre l'expansion des services et du commerces.

### **I.4.3. La fonction du tertiaire :**

En fait, il existe plusieurs types de tertiaire : le tertiaire directionnel (fonction municipale, fonctions des niveaux administratifs plus élevés, le tertiaire directionnel privé), et le tertiaire de service (les services aux entreprises, les services culturels, les services ludiques, les services relatifs à la santé).<sup>2</sup>

### **I.4.4. La fonction de création et de transmission :**

La ville exerce donc un certain pouvoir de formation, d'information et de transformation ; pour exercer ce rôle, elle doit disposer de moyens matériels comme les moyens de transports urbains et périphériques. Elle a besoin aussi d'autres moyens immatériels pour la diffusion et la transformation des richesses, de certaines notions et idées et des informations; elle offre des spectacles, des publications, des associations, des réunions sportives ou culturelles<sup>3</sup>.

### **I.4.5. La fonction d'enrichissement :**

C'est la fonction d'accumulation des richesses et d'engendrer des flux monétaires cumulatives qui peuvent être réutilisés sur place ou ailleurs pour amplifier le rythme de la croissance. La ville contribue, non seulement à l'enrichissement locale des collectivités urbaines, mais elle peut aussi s'intégrer à l'ensemble de la richesse et de développement national<sup>4</sup>.

D'un point de vu durable, la ville doit se focaliser sur la fonction touristique, elle représente souvent « *un foyer touristique* <sup>5</sup> » et un moteur efficace du tourisme urbain, par le biais de la visite des musés, des églises, de l'assistance des spectacles, de traiter les affaires et de faire du commerce, du shopping, la participation à des congrès et salons ; tout ça constitue des éléments qui motivent les gens pour rendre visite la ville.<sup>6</sup>

### **I.4.6. La fonction de responsabilité :**

La ville a un rôle essentiel dans l'organisation de la vie de ses habitants par l'intermédiaire des

---

<sup>1</sup> PELLETIER Jean, Delfante Charles: *Op.cit.* P 41-45

<sup>2</sup> *Ibid.* P 49.

<sup>3</sup> BEAUJEU-GARNIER Jacqueline: *Op.cit.* P44.

<sup>4</sup> *Ibid.* P41.

<sup>5</sup> ALLOUI-AMMI MOUSSA Linda: *Cours d'aménagement touristique*, 2eme édition, OPU. Alger, 2015. P 35.

<sup>6</sup> *Ibid.* P 46.

services offerts ; dans certains cas, ces services dépassent les besoins locaux pour s'étendre à un territoire plus vaste ; c'est le cas des métropoles ayant une aire d'influence étendue<sup>1</sup>.

En fait, la ville est un assemblage de fonctions, il n'existe pas une ville utilisée uniquement pour l'habitat, l'industrie ou le tertiaire.

## **I.5. Les acteurs de la ville<sup>2</sup>**

Les villes naissent, se transforment et se développent sous l'influence de divers facteurs et acteurs ; identifier ses acteurs est important, ils sont multiples.

### **I.5.1. Les acteurs invisibles ou intemporels :**

Ce sont les influences qui ne dépendent pas ou peu des hommes eux même et agissent sans leur intermédiaire direct ; elles jouent un rôle plus ou moins grand selon les lieux et les époques et surtout les pouvoirs techniques. Elles englobent :

#### **I.5.1.1. Les acteurs physiques :**

Ils sont évidentes et orientent le développement par les contraintes qu'elles présentent : le relief, les cours d'eau et les marais provoquent des blocages et des difficultés que l'on trouve dans la forme et l'histoire de la ville. Mais il n'y a pas aujourd'hui pratiquement de problèmes techniques, seulement des contraintes financières ; la volonté politique ou personnelle de qui a les moyens peut passer par-dessous tous ces obstacles. Donc, ces contraintes n'empêchent pas la ville, mais elles la modèlent.

#### **I.5.1.2. Les acteurs économiques généraux :**

En règle générale, la distance ou la proximité peut définir le gain du temps pour se rendre dans les lieux d'activité ; cet élément a un rôle décisif et évident pour la structure urbaine et la répartition des densités dans la ville.<sup>3</sup>

### **I.5.2. Les acteurs administratifs :**

Les actions publiques contemporaines sont multiformes, elles se résument dans les règles générales et les plans d'urbanisme...<sup>4</sup> ; les autorités administratives gèrent les différentes actions sur la ville

---

<sup>1</sup> BEAUJEU-GARNIER Jacqueline: *Op.cit.* P38.

<sup>2</sup> PELLETIER Jean, DELFANTE Charles: *Op.cit.* P 60-64

<sup>3</sup> PELLETIER Jean, DELFANTE Charles: *Op.cit.* P 60-64

<sup>4</sup> *Ibid.* P 60-64

(démolition, construction, voiries...) en s'appuyant sur des documents d'urbanisme.

### **I.5.3. Les acteurs du secteur privé :**

Ils se distinguent en deux catégories, acteurs collectifs et acteurs individuels.

#### **I.5.3.1. Les acteurs collectifs privés :**

Ils sont très agissants et jouent un rôle important dans le modelage de la ville ; les associations de citoyens, les groupes sociaux religieux, linguistiques et raciaux.<sup>1</sup>

#### **I.5.3.2. Les acteurs individuels de la ville :**

Représentés par les acteurs privés et les personnalités.<sup>2</sup>

### **I.6. La vie urbaine contemporaine, défis majeurs et planétaires :**

Depuis longtemps, les villes souffrent de divers soucis ; les époques plus récentes ont vu croître de nouvelles préoccupations plus compliquées et dangereuses pour la vie en ville, ce sont totalement des préoccupations et des défis relatifs à l'environnement.

#### **I.6.1. Le défi de l'habitat :**

Il convient de signaler avant de commencer qu'il ne faut pas confondre entre habitat et logement ; habiter a un sens plus large que se loger, il désigne l'ensemble des lieux de vie ainsi que la relation de l'individu avec l'espace géographique (déplacements, communications...). Ce défi ne se pose seulement en terme quantitatif, mais aussi en terme qualitatif ; les habitats doivent répondre à un minimum d'exigences surtout en matière du confort humain aussi bien matériel que culturel ; garantir un toit pour tous avec toutes ses commodités nécessaires.

#### **I.6.2. Défi sanitaire :**

La ville bénéficie de plusieurs avantages, théoriquement, elle est mieux équipée en bâtiments, en matériels en personnel ; les médecins et surtout les spécialistes sont meilleurs et plus nombreux ; la population est aussi plus instruite et possède un bagage de connaissances et une capacité de

---

<sup>1</sup> *Ibid.* P 60-65

<sup>2</sup> PELLETIER Jean, DELFANTE Charles: *Op.cit.* P 60-67

compétences plus développés ; les services de soins sont accessibles plus rapidement. Mais inversement, les maladies sont très et souvent trop nombreuses ; la ville constitue un foyer dense des contagions<sup>1</sup>, notamment pour la population moins riche avec des conditions physiques sensibles.

### **I.6.3. Défi de circulation et de mobilité :**

La congestion du trafic est devenue un phénomène quotidien vécu par les citoyens et même les visiteurs de la ville ; la croissance continue des parcs automobiles avec un rythme supérieur à celui de l'extension des réseaux routiers conduit à des situations de routes encombrées. Les effets sont multiples, dont les plus graves sont : l'émission des polluants atmosphériques qui se concentrent au-dessus des villes, une régression de la rentabilité des employeurs suite aux retards dans l'arrivée au travail.

### **I.6.4. Les défis sociaux :**

Du chômage, la délinquance, la drogue, ségrégation sociale, le SIDA, etc. ; des fléaux typiquement urbains depuis des décennies. Ces dernières années, les villes à travers le monde font face un nouveau phénomène qui est le déplacement forcé des gens ; il constitue une crise et un défi relativement nouveau. En 2016, on a recensé quelque 65,6 millions de déplacés dans le monde (originaire des pays en crise), dont un quart environ vivait dans des pays de la région MENA (Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord) ; la majorité des personnes déplacées ne vivent pas dans un camp, mais plutôt dans une ville ; dans le cas de la région MENA, entre 80 et 90 % des déplacés vivent en milieu urbain, contre seulement 60 % à l'échelle mondiale.

Ce phénomène accentue les difficultés auxquelles les villes sont déjà confrontées, suite à la demande accrue de service, emploi et terrain urbain, de la violence urbaine, et même en matière de déchets générés d'une manière non contrôlée ; le cas des décharges sauvages créées près des sites de regroupements des réfugiés dans la capitale Alger, est représentatif.

---

<sup>1</sup> BEAUJEU-GARNIER Jacqueline: *Op.cit.* P181.

### **I.6.5. Le défi environnemental :**

Les villes à travers le monde grandissent du jour à l'autre, les besoins des citoyens en terme de ressources naturelles grandissent ainsi ; nous devons donc nous préoccuper de la préservation des systèmes écologiques et de l'environnement dans les milieux urbains. Ça constitue un des défis majeurs pour les villes du 21 siècle, notamment celles qui visent réaliser sa durabilité.

### **I.7. La ville, concentration démographique et économique : facteur de la question environnementale**

Les villes présentent des foyers préférables pour les hommes, elles sont aussi des vecteurs importants de l'économie mondiale, donc, elles concentrent une grande partie de la problématique environnementale.<sup>1</sup>

La croissance urbaine flagrante ces dernières décennies n'est pas sans effets sur la qualité environnementale de nos villes ; la dégradation des ressources, la pollution et les autres formes de risques qui menace en continuité l'environnement urbain, sont tous des résultats de l'intervention humaine intense sur le milieu urbain.

Le monde compte aujourd'hui près de 7.6 milliard<sup>2</sup> de personnes dont plus de la moitié vit dans les villes ; les projections de l'ONU estiment que d'ici 2050, cet effectif devrait atteindre les 9.8 milliards dont, le nombre global des citoyens va se multiplier et atteindre les six milliards. Ça sera sans doute un grand défi pour les gérants des villes à l'échelle planétaire. D'un autre côté, les études tenues montrent que 50% des PIB se concentrent dans les villes suite à la concentration des activités économiques (industrie, services, commerce...) à l'intérieur ou dans la périphérie des villes.

La ville constitue donc, un espace très dense et fortement occupé et demandé (logements, services, équipements...), de ce fait, le problème de la dégradation du cadre de vie est souvent posé ; de multiples fléaux sur le plan environnemental ont affecté la ville, notamment la pollution par la question des déchets solides, des eaux usées domestiques et industrielles, ainsi que les émissions gazeuses générées par les usines et les moyens de transport motorisés ; ce problème touche même des sites à très valeurs symboliques et patrimoniales. Les impacts de la pollution urbaine, qui peut être sentir facilement sur l'aspect physique de la vie urbaine, en particulier sur le plan environnemental ; elle peut prendre un rythme durable chronique, comme elle peut être accidentelle

---

<sup>1</sup> LAPERGUE Maryse, SERRE Denis: *Le développement durable de A à Z*, NéRéE éditions, France, 2007.P160

<sup>2</sup> <http://www.un.org/fr/sections/issues-depth/population/index.html> (consulté le 07/06/2018)

relative à une rupture dans un système de production.

### **I.8. L'industrie et la ville: facteur du développement urbain, source de risques majeurs urbains.**

La croissance urbaine accompagne l'industrialisation ; en Europe, plusieurs cités remontent dans leur origine à l'époque de la révolution industrielle. L'industrie engendre parfois la création des quartiers mais aussi toute une cité ex-nihilo suite à l'installation des travailleurs d'une façon individuelle ou accompagnée de leurs familles. Un très grand nombre de villes sont issues de la grande industrie ; la croissance urbaine, caractéristique du monde entier depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle, est directement liée à la révolution industrielle.

Les industries sont d'abord des composantes du corps urbain lui-même sauf dans les centres anciens très denses et peu propices à l'installation des usines.<sup>1</sup> « *L'industrie est une fonction majeure du développement urbain moderne*<sup>2</sup> », elle a été et reste encore capable de susciter la création de nombreuses villes ou tout au moins des cités ouvrières dont certaines deviennent des villes, comme celles issues de l'exploitation des bassins charbonniers et miniers depuis la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle en Europe ; le cas de la ville de *Kiruna* en *Suède* souvent qualifiée ville ouvrière, est illustratif.

L'industrie, depuis l'aire de la révolution industrielle, a joué aussi son rôle à l'échelle régionale, le développement des moyens de communication et de transports a éliminé la contrainte de mobilité ; la facilité de déplacement des personnes et le transport des marchandises ont permis aux villes de s'implanter un peu partout sur le territoire, pas évidemment à côté des bassins miniers. Ce bouleversement industriel et technologique a engendré un mouvement d'urbanisation considérable connu par « le phénomène urbain ».

En contrepartie, des inconvénients multiples ont apparu ultérieurement, la ville industrielle depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle semble pleine de défauts, trop nombreux et inhabituels pour pouvoir être éliminés. L'environnement urbain, a subi de multiples répercussions, majoritairement négatives, générées par l'industrie qui a choisit la ville ou sa périphérie pour s'y installer ; différents types de risque dont la pollution est la plus présente ; le milieu urbain devient difficilement vivable avec la prolifération des maladies respiratoires, transmissibles par l'eau, les irritations cutanées et l'illusion d'optique.

---

<sup>1</sup> PELLETIER Jean, DELFANTE Charles: *Op.cit.* P 41-45

<sup>2</sup> BEAUJEU-GARNIER Jacqueline: *Op.cit.* P40.



### I.9.L'exemple de Toulouse en France, ou l'industrie en plein cœur de la ville

« Il n'est pas rare que des établissements industriels et une population relativement abondante, dense et concentrée coexistent dans le même tissu urbain »<sup>1</sup>, les cas sont multiples dont celui de la ville de Toulouse est bien illustratif.

Toulouse, la quatrième ville française (après Paris, Marseille et Lyon), d'une population estimée à plus 700 000 hab. en 2017, a été confirmée première métropole à fort dynamique démographique et de l'urbanisation à la périphérie d'un site industriel important ; elle présente une forte densité de la population (plus de 3000 ha. / Km<sup>2</sup>), ce qui a intensifié le bilan des victimes qui dépasse les 2500 blessés et 31 morts lors du catastrophe du 2001. Cette agglomération millionnaire a vécu le 21/09/2001 l'une des grandes catastrophes industrielles survenues dans une aire urbaine ; elle a frappé une usine consacrée à l'industrie chimique. En plus les victimes humaines et les pertes matérielles et financières, cette catastrophe a perturbé le fonctionnement de la métropole régionale.

Il s'agit ici d'une usine d'Azote installée depuis 1921 en amont de Toulouse par l'Office National Industriel de l'Azote ; initialement, elle était située à 5 Km par rapport au centre de la ville, cependant, l'extension spatiale a pu rejoindre puis englobé le site industriel qui devient à l'intérieur de l'aire urbaine (Fig.12).

Fig 12: L'industrie à Toulouse (France)



Source : PÉCHOUX Pierre-Yves: *Op.cit.*

<sup>1</sup> PÉCHOUX Pierre-Yves: « Toulouse, septembre 2001 : incidences du risque industriel dans une grande ville », [En ligne], In : Cahiers Nantais, N°64, 2005, France. URL : [www.igarun.univ-nantes.fr/.../com.univ.collaboratif.utilis.LectureFichiergw?ID](http://www.igarun.univ-nantes.fr/.../com.univ.collaboratif.utilis.LectureFichiergw?ID) (consulté le 22/06/2018)

La catastrophe AZF a mis en cause la relation ville-industrie et fait de Toulouse une leçon et un cas inspirant pour toutes les villes dont leur espace urbain a rattrapé un site industriel dangereux.

## **II.LA VILLE LITTORALE, ATOUS ET DEFIS SPECIFIQUES**

### **II.1. De quoi s'agit une ville littorale ?**

Tout d'abord, une ville littorale est une ville qui se localise à l'intérieur de l'espace littoral, donc, il est plus utile de s'interroger sur la notion du littoral même.

#### **II.1.1. Définition du littoral :**

Le concept du littoral est incontestablement difficile à définir de manière précise, il est assez clair également que ce concept comme pas mal d'autres, a autant de définitions que d'auteurs ; tout dépend en fait de l'usage que l'on entend faire ainsi que la discipline dont l'auteur appartient. Quelques exemples peuvent être cités :

**Brunet Roget**, dans son dictionnaire LES MOTS DE LA GEOGRAPHIE a considéré le littoral comme «interface terre-mer, le littoral est l'objet de nombreux phénomènes particuliers et de formes d'organisation de l'espace originales ; les principales portent sur l'effet de synapse (installations portuaires et industrielles, contrebande) ou de danger (invasions et défenses, rapt de pirates), sur l'exploitation des ressources marines (pêche et aquaculture, sel, jadis, épaves et échouages plus ou moins provoqués), sur l'attraction touristique(bains de mer et jeux de plage) »<sup>1</sup> ; c'est un espace qui présente une exploitation multidimensionnelle.

**F.Ramade** dans son dictionnaire encyclopédique, considère que le littoral est une « Zone marquant la limite entre les biotopes continentaux et marins, voir aussi Océan<sup>2</sup>».

D'autres voient que « le cadre spatial de l'espace littoral est constitué de l'estran, de la frange littorale terrestre et de la frange marine ou mer côtière »<sup>3</sup>. Selon eux, ce n'est pas évident de donner la profondeur exacte de la frange littorale terrestre ; néanmoins, la réalité est pratiquement l'inverse,

---

<sup>1</sup> BRUNET Roger (Collectif) : *Op.cit.* P303

<sup>2</sup> RAMADE François: *Op.ct.* P 150.

<sup>3</sup> BELATTAF Matouk, MERADI Ouari et MOULOUD Abdenour : « *La GIZC comme outil de DD des espaces littoraux application à l'espace littoral de la wilaya de Béjaia - réalités, défis et perspectives-* », [En ligne], Quatrième dialogue euro-méditerranéen de management publicMED4, Rabat, Maroc, 12-14 Octobre 2011. URL : <http://docplayer.fr/9572627-Quatrieme-dialogue-euro-mediterraneen-de-management-public-med-4-programme.html> (consulté le 10/07/2018)

la délimitation du domaine littoral est d'une importance considérable afin de bien préciser les limites des interventions humaines.

D'une manière globale, le littoral est un milieu naturel très distinct des autres milieux par son appartenance aux deux écosystèmes différents : l'écosystème marin et l'écosystème terrestre. Il en résulte un ensemble des éléments naturels et anthropiques qui se réagissent pour donner un milieu tellement diversifié et compliqué sur le plan géologique, géomorphologique, climatique et anthropique.

En fait, deux autres termes « côte » et « rivage » sont parfois utilisés sans aucune distinction, malgré que ces trois concepts aient une signification commune « zone de contact entre mer et terre », il existe une différence principale liée à la délimitation et la zonation géographique.

Selon Roger Brunet la côte est « la bordure de la mer, on distingue entre côtes rocheuses et côtes sableuses ; côtes rectilignes et côtes découpées ; côtes basses et côtes à falaises ; côtes exposées et côtes abritées ; côtes au vent et côtes sous le vent. Selon les caractères de la mer proche, il est des côtes à écueils, des côtes dites dangereuses »<sup>1</sup>.

F. Ramade considère que le rivage est la « zone marquant la limite entre un écosystème terrestre et aquatique. Il s'agit donc d'un écotone au plan écologique »<sup>2</sup>.

Cependant, R. Brunet a indiqué dans son dictionnaire que « le littoral » est le concept le plus employé en géographie et par l'administration, car sans ambiguïté est de forme plus savante.<sup>3</sup> Le terme « littoral » est aussi à un sens plus large que « rivage » et « côte », qui désignent respectivement les domaines du littoral soumis directement ou indirectement à l'action de la mer.<sup>4</sup>

## **II.1.2. La délimitation de la zone littorale :**

L'usage du domaine littoral est devenu réglementé dont sa délimitation est très nécessaire ; cependant, la définition et la délimitation de la profondeur de l'espace littoral est difficile, « Cette profondeur varie selon les concepts et les approches ; un économiste la délimitera en corrélation avec son degré de rayonnement et son utilité d'usage, un écologiste selon sa fragilité naturelle et son encrage avec l'écosystème marin et un décideur politique selon les objectifs visés par une

---

<sup>1</sup> BRUNET Roger (Collectif) : *Op.cit.* P131

<sup>2</sup> RAMADE François : *Op.cit.* P 151

<sup>3</sup> BRUNET Roger (Collectif) : *Op.cit.* P303

<sup>4</sup> <http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/littoral/66298> (consulté le 27/03/2016)

*politique d'aménagement*<sup>1</sup>».

En Algérie, la délimitation proposée reprend la définition du littoral au sens de l'article 7 de *la loi 02-02 du 05 février 2002*. Selon cet article, le littoral englobe l'ensemble des îles et îlots, le plateau continental ainsi qu'une bande de terre d'une largeur minimale de huit cents mètres (800m), longeant la mer et incluant :

- Les versants de collines et montagnes, visibles de la mer et n'étant pas séparés du rivage par une plaine littorale.
- Les plaines littorales de moins de trois Kilomètres (3 Km) de profondeur à partir des plus hautes eaux maritimes.
- L'intégralité des massifs forestiers.
- Les terres à vocation agricole.
- L'intégralité des zones humides et leurs rivages dont une partie se situe dans le littoral à partir des plus hautes eaux maritimes.
- Les sites présentant un caractère paysager, culturel ou historique.<sup>2</sup>

## **II.2. un peu d'histoire sur les villes littorales : une forte liaison à la mer**

Les littoraux sont restés pour longtemps hostiles, hors l'intérêt des hommes ; la mer représentait l'inconnu et source de danger imprévu : tempête, cyclone, etc. Les choses ont été inversées, grâce aux nouvelles techniques, l'homme a appris à naviguer et traverser les mers en cherchant de nouvelles terres pour s'y installer ; il a fait des grandes découvertes, fondé des comptoirs et des cités comme : Tyr, Carthage, Athènes, Naples...autour desquelles apparaissaient des civilisations dont celles du bassin méditerranéen sont les plus célèbres. Ce bassin préféré pour l'installation humaine, est bien connu par les circonstances météorologiques plus calmes et modérées que les autres régions telles celles aboutissant sur les océans (Asie sud-est, l'Atlantique, le Pacifique).

Petit à petit, les hommes s'y regroupaient et le nombre des constructions augmentait et se diversifiait ; des agglomérations apparaissaient et se transformaient avec le temps en des aires à caractère urbain et par la suite en des villes importantes ; « *Les villes situées sur un rivage de mer ou de fleuve sont de loin les plus nombreuses car les chemins d'eau ont toujours attiré les hommes, et souvent sans travaux préliminaires, ils ont pu servir à la pénétration des continents* »<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> BELATTAF Matouk, MERADI Ouari et MOULOUD Abdenour : *Op.cit.*

<sup>2</sup> La loi N° 02-02 du 05/02/2002, relative à la protection et à la valorisation du littoral.

<sup>3</sup> BEAUJEU-GARNIER Jacqueline: *Op.cit.* P53.

Pendant la Renaissance, et particulièrement dans la période des Grandes Découvertes, les européens cherchaient de nouveaux espaces vierges pour la mise en œuvre de vastes programmes de colonisation et d'urbanisation ; les villes portuaires européennes constituaient donc les points de départ des aventures menées par les grands explorateurs de l'époque (Anvers, Lisbonne, Gene,...), ces villes amorçaient de plus en plus de place et d'importance par rapport aux villes de l'intérieur.

Au XVI<sup>ème</sup> siècle, l'exploration des territoires d'outre-mer est le fait exclusif des pays européens notamment ibériques (l'Espagne et le Portugal) ; ils ont basé sur des sites côtiers pour s'installer et fonder des bases navales pour contrôler leur commerce maritime ou pour continuer l'occupation vers l'intérieur du continent.

De ce fait, la ville littorale, et en dépit des fonctions classiques de la ville, jouit d'une fonction spécifique ; des villes comme Lisbonne et Venise, avant même la révolution industrielle, ont souvent joué un rôle clé dans le développement économique de l'Europe, elles étaient des nœuds pour le transport des marchandises à l'échelle du continent et du bassin méditerranéen ; c'est la fonction du « transit » qui a marqué la ville littorale depuis toujours.

### **II.3. ville littorale ou ville portuaire ? L'interconnexion ville-port**

Le port a joué dès le début un rôle important dans la naissance et le développement de la ville littorale, c'est pour ça que certains préfèrent utiliser la qualification « portuaire » plutôt que « littorale ». La relation entre le port et la ville s'est développée notamment depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, cette période correspond à la maritimisation des économies littorales à travers le monde, grâce à la révolution industrielle qui a développé les grands navires motorisés ; les voies maritimes seraient donc préférées pour le déplacement des personnes et les marchandises. La ville littorale, notamment portuaire a vécu une connexion sans précédent lors cette période.

Un état de déconnexion a succédé à partir des années 1950, de façon progressive et suivant des rythmes variables selon les pays, une période de démaritimisation et de déconnexion. Ce phénomène, encore actuel dans beaucoup de villes portuaires, repose sur des mutations économiques, sociales, commerciales et spatiales profondes :

- L'automatisation des tâches et la baisse des besoins en main d'œuvre, tant à bord des navires que sur les quais et dans les usines.
- Les besoins en foncier portuaire pour accompagner la croissance des échanges ont nécessité la mise en valeur de terrains en bord à quai de plus en plus éloignés des villes.
- Les besoins d'investissements en navires, en infrastructures et équipements portuaires ont marginalisé l'influence des sphères économiques locales. (dans les villes littorales).

Les deux entités, ville et port, ont vécu une reconnexion depuis la fin du siècle dernier, qui se repose sur deux constats :

- La ville demeure une aire d'attractivité importante: bassin de consommation et d'emplois, capitaux, services, formation, dessertes, sont autant de facteurs qui profitent au port associé à la ville. Les conflits d'usage (foncier, voirie, etc.) et les externalités négatives (pollution industrielle, congestion routière, etc.) entravent les rapports ville-port mais dans l'ensemble les acteurs portuaires bénéficient de cette proximité.
- Les ports fonctionnent dans le cadre de régimes d'interdépendances qui est identifiée au sein de régions portuaires qui modifient l'échelle d'analyse pertinente des ports.<sup>1</sup>

D'une manière générale, les ports à travers le temps, jouent un rôle central dans la promotion du rapport ville-eau ; plusieurs exemples peuvent être pris, dont celui de la ville de Marseille ; cette ville méditerranéenne du Sud de la France, Le Havre au Nord et Nantes aussi ; cette dernière jouie d'une double fonction maritime et fluviale grâce à l'Atlantique et la Loire qui constituent le lien naturel entre la France central et l'Atlantique.

## **II.4. Le littoral, un espace convoité : une tendance mondiale vers la littoralisation et la maritimisation**

### **II.4.1. Pourquoi les hommes préfèrent-ils habiter les littoraux ?**

Aujourd'hui, le littoral constitue un espace surfréquenté, la civilisation humaine est devenue une « civilisation littorale » ; en effet, deux tiers à trois quarts de l'humanité vivent dans des régions côtières, certains ont décrit même ce phénomène comme « conquête du littoral mondiale ». Les deux plus grands ensembles urbains du monde (les mégapoles américaines et japonaises), groupant chacun plus de 40 millions d'habitants, sont côtiers. Shanghai, Hongkong, Buenos Aires, Los Angeles, Lagos, Abidjan, Istanbul, toutes villes de plus de 3 millions d'habitants nées d'un port, sont situées à proximité du rivage.<sup>2</sup>

La mondialisation des économies mondiales caractérisées par l'explosion des échanges internationaux, dont 80% sont assurés par le transport maritime, a engendré un nouveau phénomène qui est la maritimisation de l'économie mondiale ; il s'agit de la concentration des activités commerciales et industrielles sur les littoraux, ce qui a encouragé l'homme pour s'y installer, à fin

---

<sup>1</sup> LACOSTE Romuald : *Op.cit.*

<sup>2</sup> <http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/littoral/66298> (consulté le 27/03/2016)

de minimiser les frais et de limiter le temps de déplacement pour faciliter les opérations économiques, et grâce aux profits qu'il tire de la région.

Cette maritimisation des économies est inégale dans le monde, les principales façades maritimes se trouvent dans les pays développés, la façade atlantique des Etats-Unis, la façade de l'Asie orientale (du Japon au détroit de Malacca), du Nord-Ouest de l'Europe sont des façades qui concentrent la majorité des activités industrialo-portuaires dans le monde tandis que le littoral méditerranéen est un immense lac touristique.

#### **II.4.2. Quelles opportunités offertes pour le développement économique?**

Qualifiées comme espaces limités, les zones littorales constituent depuis toujours un support pour l'activité humaine, elles concentrent plusieurs activités; certaines sont anciennes comme l'activité portuaire, d'autres ont apparus récemment, depuis la deuxième moitié du 20ème siècle, comme le tourisme balnéaire et l'implantation industrielle.

- Des écosystèmes riches et complexes : Les écosystèmes littoraux sont considérés parmi les plus riches et les plus complexes sur la planète terre ; une richesse floristique faunistique, ainsi que paysagère ; des espèces qui y existent en typologie divers : des algues verts, brunes et rouges ; des coquillages, des coraux, les étoiles de mer, ...cette richesse végétale et animale se diffère selon les formes de cotes : rocheuse, sableuse, marécageuse, qui se distinguent à son tour selon la structure géologique et l'action exercée par la mer.

La vie des espèces littorales se caractérise par le phénomène de l'étagement ou la zonation, ce phénomène dépend essentiellement des marées qui détermine aussi bien le degré de salinité que la capacité à la respiration aérienne ou aquatique des végétaux et des animaux ; les mers sans marées présentent des écosystèmes littoraux généralement moins riches, puisque la variation des conditions physiques y est moindre.<sup>1</sup>

- L'implantation économique littorale, un choix essentiel pour l'industrie

« *Descente de l'industrie sur l'eau* »<sup>2</sup>, « *l'industrie sur l'eau* »<sup>3</sup>, deux expressions utilisées pour désigner l'industrie littorale, deux expressions utilisées pour illustrer la création de vastes ensembles regroupant sur des milliers d'hectares activités portuaires et industrielles ; baptisés « zones industrialo-portuaires » (ZIP) ; ces ZIP constituent des bases logistiques pour l'accès au

---

<sup>1</sup> <http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/littoral/66298> (consulté le 27/03/2016)

<sup>2</sup> <http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/littoral/66298> (consulté le 27/03/2016)

<sup>3</sup> BRUNET Roger (Collectif) : *Op.cit.* P303

marché mondial et l'intégration des économies des pays dans le réseau international.

Ce processus s'est manifesté depuis les années 1950 avec la tendance de l'économie mondiale vers le transport maritime vu le faible coût ainsi que l'existence de vastes terrains sur la zone littorale qui permettaient de déplacer une grande partie des industries lourdes des sites continentaux vers les rivages.

En France, la quasi-totalité de la sidérurgie est ainsi concentrée sur quelques sites portuaires (Dunkerque, Caen), de même que la pétrochimie (Le Havre). Au Japon, toutes les usines créées à la fin du XX<sup>e</sup> siècle l'ont été sur des polders gagnés sur la mer par remblai (baie de Tokyo). Dans les pays du tiers-monde, la plupart des industries sont au bord de la mer aussi ; c'est donc un phénomène mondial.

- Les littoraux et le tourisme balnéaire : Les côtes maritimes restent depuis longtemps la destination préférée pour les touristes dans le monde entier ; sur le pourtour de la Méditerranée comme ailleurs, le tourisme balnéaire est en expansion constante et importante depuis les années 1960, le développement du tourisme balnéaire a nécessité en effet des équipements spécialisés : ports de plaisance, hôtels, golfs, piscines, grands ensembles immobilier et infrastructures de transport (autoroutes, aéroports) pour faciliter l'accès des estivants. Les aménagements et l'installation des équipements nécessaires peuvent entraîner des impacts environnementaux ; c'est l'artificialisation des littoraux qui va entraîner des pressions physiques et chimiques : production de quantités importantes de déchets, déversement des eaux usées dans la mer. Cependant, un grand nombre de spécialistes considèrent le tourisme comme industrie puissante, moteur de développement local, générateur de l'emploi et de la richesse ; c'est un secteur stratégique pour l'économie.

Parmi les principaux littoraux touristiques dans le monde se trouvent en Amérique (la Californie et la Floride, les côtes du Mexique et les Antilles, les plages du Brésil) ; en Asie et Océanie les îles Maldives et les plages d'Indonésie et de Thaïlande, de l'Australie et de Polynésie. En Afrique on trouve des destinations exotiques au Sénégal ou en République d'Afrique du Sud.

Dans le bassin méditerranéen, le littoral européen est considéré comme un immense « lac touristique », alors que le Nord-Ouest de l'Europe est une importante zone industrialo-portuaire. Le littoral méditerranéen est le littoral le plus fréquenté au monde, il a accueilli 280 millions de touristes en 2009.

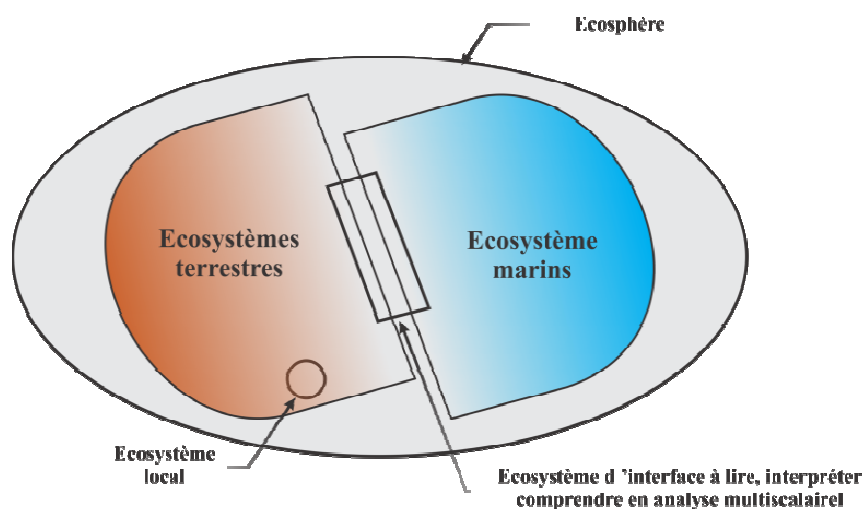


## II.5. Les littoraux, des préoccupations multiples :

### II.5.1. Un espace duel, écologiquement fragile, anthropiquement fragilisé :

Le littoral est un milieu naturel distinct par sa fragilité écologique dû à son appartenance aux deux écosystèmes différents, l'écosystème marin et l'écosystème terrestre ; il en résulte un ensemble des éléments naturels et anthropiques qui se réagissent pour donner un milieu tellement diversifié et compliqué sur le plan géologique, géomorphologique, climatique et anthropique.

Fig 13: Le littoral, espace duel



Source : WACKERMANN Gabriel (Collectif): *Géographie humaine des littoraux maritimes*, Ellipses, Paris, 1998. P22.

La zone littorale, par sa qualité d'interface mer-terre (Fig.13), représente un espace fragile encore fragilisé ; elle est soumise à un double impact sur le plan écologique ; un impact d'origine tellurique, y compris toutes sortes de pollutions (déchets solides, et rejets liquides) de toutes origines (industrielle, agricole et urbaine) ; ainsi qu'un impact d'origine marine issu des activités humaines dans les mers (les eaux de ballast, les eaux usées des navires, les résidus du dragage, les fuites des matières dangereuses rechargées et transportés par les voies maritimes, notamment les hydrocarbures...).

L'impact de l'homme sur cet espace a pris aussi d'autres formes, notamment avec l'apparition des nouvelles techniques comme celles d'endiguement, de drainage et de dessalage des marais littoraux qui permettaient de créer « les polders » essentiellement par les Hollandais ; ces nouvelles terres gagnées sur mer, ont incité les gens pour s'y installer et construire des comptoirs qui vont se développer en grands ports internationaux, notamment sur le littoral atlantique de l'Europe comme Le Havre et Rotterdam, qui constituent aujourd'hui le poumon de l'économie nationale.

### **II.5.2. Une fragilité contrastée et différenciée d'un espace à un autre :**

Avec la tendance vers la littoralisation de la population et la maritimisation de l'économie mondiale, les littoraux sont devenus des espaces surexploités soumis à des grandes tensions ; les terres littorales ne sont plus naturelles, mais plutôt artificialisées et bétonnées sous la poussée de l'urbanisation et des activités industrielles et touristiques.

Les littoraux malgré qu'ils se situent tous dans une zone de contact terre-mer, ils ne subissent pas les mêmes effets ; « il est toutefois admis que le littoral constitue un espace caractérisé par l'influence maximale et réciproque des milieux terrestre et maritime qui ne produit pas les mêmes effets d'un endroit à un autre »<sup>1</sup> ; ça peut être expliqué par différents facteurs, « aux contrastes géologiques et climatiques viennent s'ajouter des différences qui résultent du rattachement ou non de ces territoires à des systèmes urbains proches, à des infrastructures des communication, supports du développement économique »<sup>2</sup> ; les aires urbaines et à vocation économique, industrielle et/ ou portuaire, présentent plus de fragilité et de vulnérabilité en matière écologique, par rapport aux aires naturelles ou à l'état sauvage.

### **II.5.3. Des risques environnementaux spécifiques pour le littoral :**

La répartition des risques et des catastrophes à l'échelle globale n'est pas homogène, la dimension spatiale dans l'étude des risques nous confirme que certaines régions dans le monde sont plus exposées que d'autres, c'est le cas pour les zones littorales qui se caractérisent par une vulnérabilité maximale à des aléas fréquents et très dangereux.

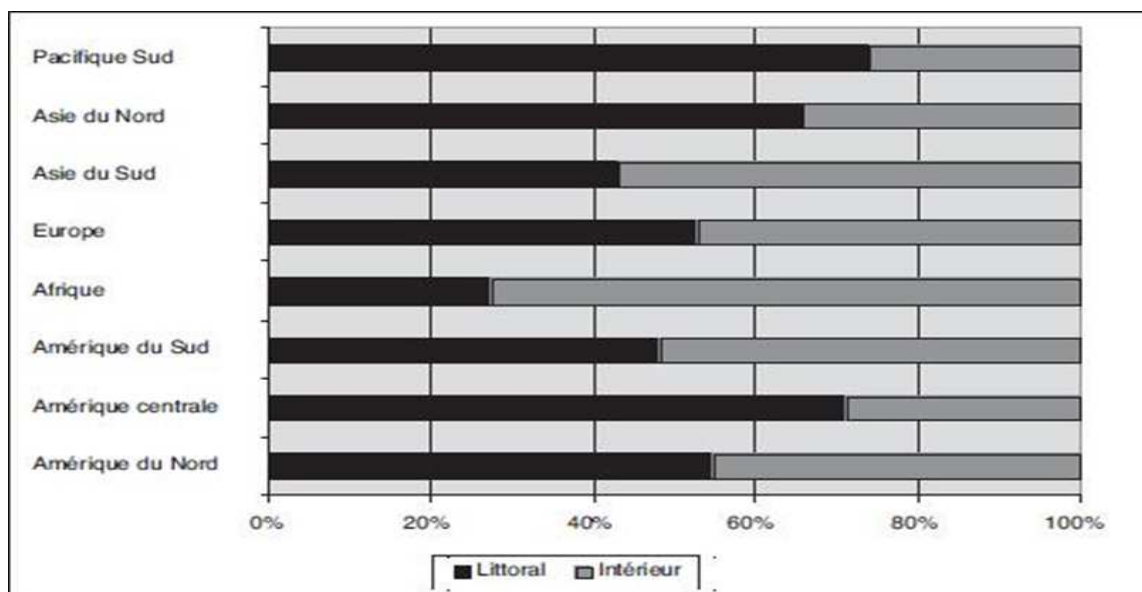
En fait, deux raisons expliquent l'ampleur des risques et des catastrophes dans ce milieu ; d'abord, les littoraux sont fragiles par leur nature ce qui accroît les risques qui frappent aussi les régions voisines ; tous les spécialistes des risques insistent sur la grande fréquence et l'aggravation des catastrophes à l'échelle globale ; la *Fig.14* illustre l'importance des catastrophes qui touchent le domaine littoral par rapport au reste des continent.

---

<sup>1</sup> BERNARD Gérard et autres (collectifs) : *Le littoral, manuels et méthodes* ; Editions BRGM, France, 1999. P11.

<sup>2</sup> *Ibid.* P11.

Fig 14: Les catastrophes littorales par domaine

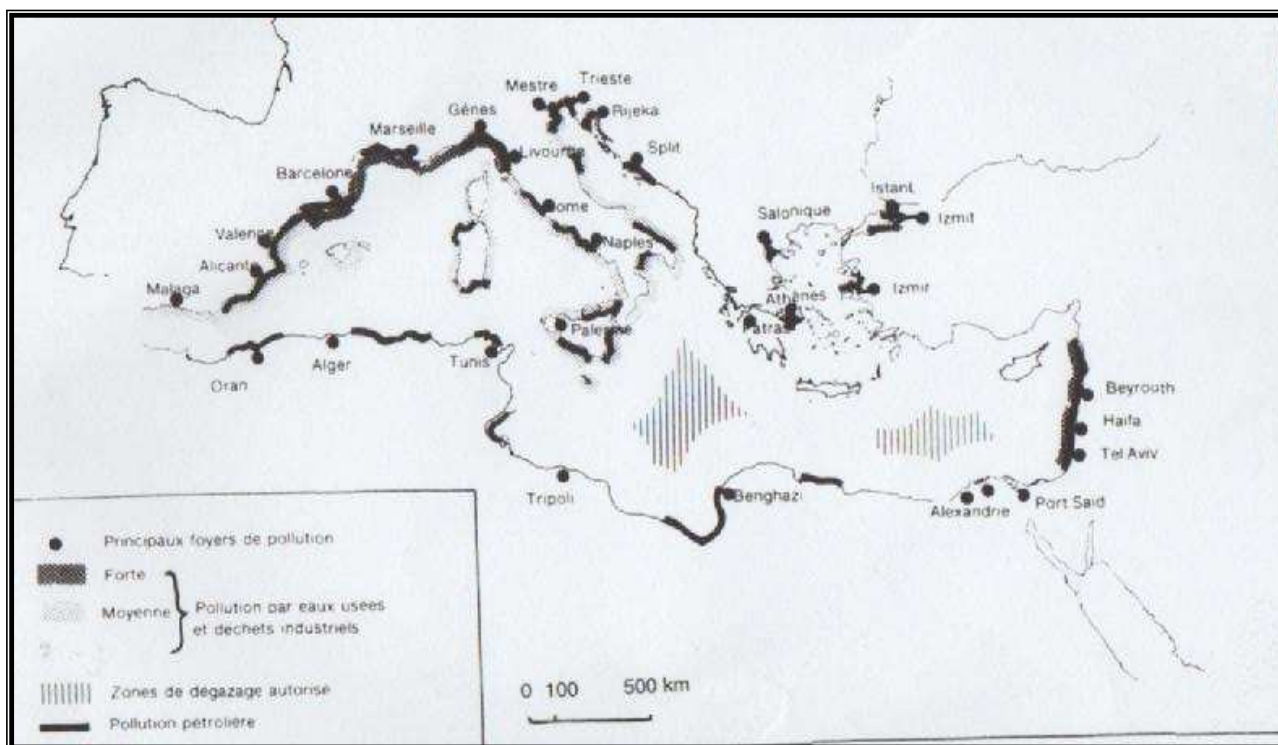


Source : DAUPHINE André, PROVITOLLO Damienne: *Op.cit.* p175

Sur le littoral on peut rencontrer tous types de risques susceptibles de toucher l'intérieur des continents : les séismes, mouvements du terrain, tempêtes, inondations, éruptions volcaniques, feux de forêts et urbaines, pollutions, incendies et explosions industriels... ; cependant et vu sa localisation sur les marges des continents (zone de contact terre-mer, tectonique de plaques), quelques risques peuvent devenu plus intense et avoir des conséquences dramatiques sur la zone ; on peut citer ici les inondations qui touchent les terres basses et à faible pente dont celles du Bangladesh sont les plus célèbres ; les tempêtes et les cyclones...

Les littoraux sont aussi soumis à des risques singuliers, naturels aggravés par l'effet du changement climatique, comme les tsunamis parfois provoqués par des séismes violents (Sumatra en 2004), l'élévation du niveau de la mer mondial dont plus de 600 millions à travers le littoral mondial dans des région  $\leq 10$  m d'altitude, sont vulnérables ; et anthropiques tel les marées noires qui détruisent les écosystèmes, notamment près des rivages industrialisées et les grands passages; et la pollution qui présente un risque diffus essentiellement d'origine tellurique et marine suite aux activités humaines notamment industrielles ; elle provoque des maladies parfois mortelles, notamment s'il s'agit de la pollution engendrée par des produits radioactifs.

Fig 15: La pollution d'origine tellurique dans le littoral méditerranéen.



Source: WACKERMANN Gabriel (Collectif): *Op.cit.*

De plus, la vulnérabilité de ces territoires s'intensifie car ils hébergent une population croissante et concentrent des activités économiques multiples renforcées par le poids démographique ; en Floride par exemple, la population littorale s'élève de 500.000 en 1900 à 9 millions en ce début de millénaire. La vulnérabilité se complique en raison de la structure de la population littorale, il s'agit ici des personnes âgées et des gens qui habitent les maisons mobiles peu solides<sup>1</sup>.

Les littoraux du bassin méditerranéen présentent aussi un cas considérable de la pollution d'origine tellurique, avec une intensité qui varie entre la rive Sud et la rive Nord marquée par des foyers de forte concentration (*Fig.15*).

#### II.5.4. L'urbanisation des littoraux :

Bien influencée par le phénomène mondial, l'urbanisation de la population littorale dans le monde continue avec un rythme considérable, la ville littorale se voit de plus en plus en étalement physique, elle occupe davantage d'espace et regroupe plus de population ; de ce fait, elle génère plus de déchets et pose plus de problème concernant le déplacement des habitants qui se trouvent obligés d'obtenir un moyen de transport privé afin de rejoindre le lieu de travail ou d'étude. Donc, la question de déplacement et celle de gestion de déchets sont au cœur de préoccupation de la

<sup>1</sup> DAUPHINE André, PROVITOLLO Damienne: *Op.cit.* P174-180

gestion environnementale dans les villes littorales aussi.

Dans seulement les pays des rives Sud et Est de la Méditerranée, le Programme des Nations Unies pour les Etablissements Humains prévoit que la population urbaine atteindra environ 170 millions d'habitants<sup>1</sup>. Des villes grossissent et d'autres naissent ; plusieurs difficultés s'imposent face à la gestion de ces villes : besoins flagrants en logements, chômage, bidonville, dégradation du milieu urbain, congestion, et pollution de toute sortes.

### **II.5.5. La Méditerranée, haute sensibilité environnementale :**

La mer Méditerranée est une mer intercontinentale presque entièrement fermée, certes, cette mer ne représente que 1,5 % (d'environ 2,5 millions de Km<sup>2</sup>) de la surface terrestre, mais elle concentre, de par son histoire géoclimatique et anthropologique tous les enjeux potentiellement dangereux des changements en cours dans le monde. Elle est aujourd'hui en passe de devenir un « hot spot » à l'échelle de la planète. À l'évidence, le bassin méditerranéen est la région la plus vulnérable, la plus fragile mais également la plus exposée aux dérèglements climatiques, en cours dans le monde<sup>2</sup> ; la submersion marine par exemple menace pratiquement toutes les zones littorales du bassin, notamment les îles et les îlots estimés à près de 10.000 dans ce bassin, ils sont menacés de disparition.

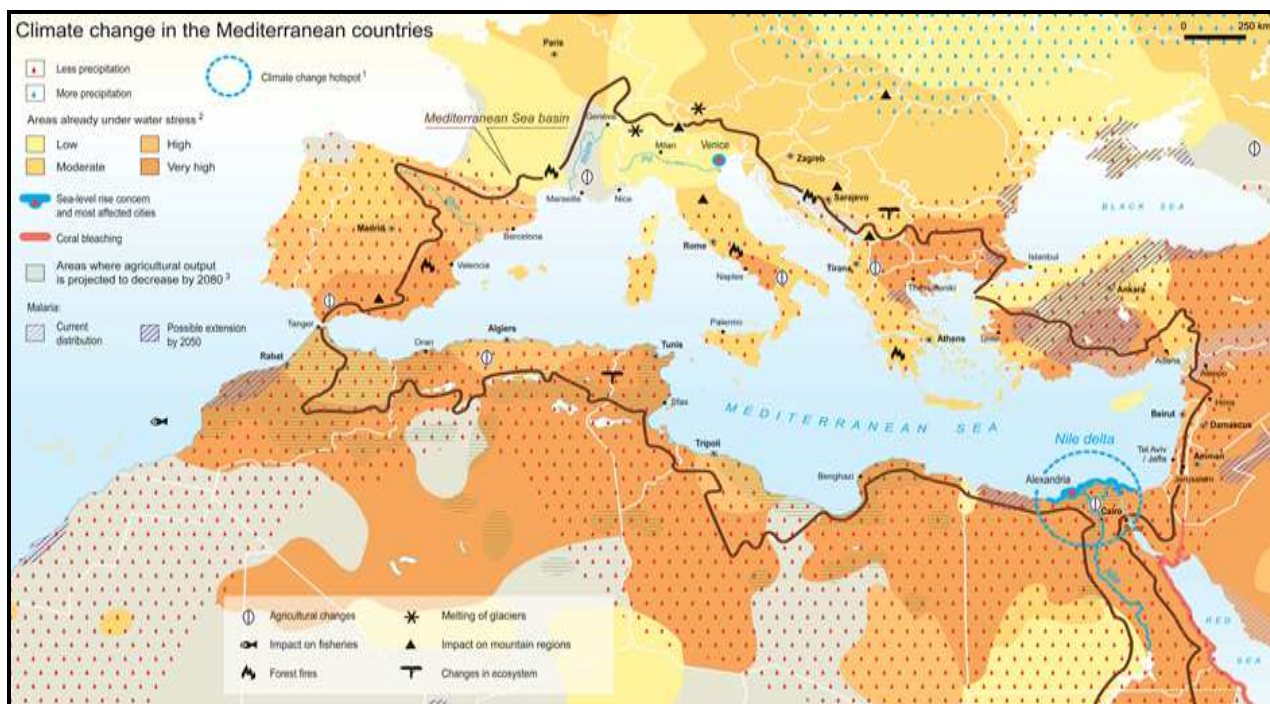
Le bassin méditerranéen est considéré donc comme « hot spot » de changement climatique ; tous les pays sont touchés mais avec des degrés différents ; tout dépend des enjeux et des moyens disponibles pour faire face le phénomène. L'étude établie par le Plan Bleu a abouti à établir la carte illustrative de la vulnérabilité de la Méditerranée vis-à-vis du changement climatique (*Fig.16*) ; d'après la carte, des différenciations peuvent être constatées, la rive Sud présente une vulnérabilité supérieur à la rive Nord.

---

<sup>1</sup> Programme des Nations Unies Pour l'Environnement (PNUE): *Stratégie méditerranéenne pour le développement durable 2016-2025*, Investir dans la durabilité environnementale pour atteindre le développement économique et social, [En ligne], Mai 2016. URL : <http://web.unep.org/unepmap/fr> (consulté le 11/03/2018)

<sup>2</sup> RAHMANI Chérif: « *La Méditerranée, une région vulnérable fortement exposée aux dérèglements climatiques* », [En ligne], In : *portail Meddile Est Eye, portail sur le moyen Orient* ; le 29/03/2018. URL : <http://www.middleeasteye.net/fr/opinions/la-m-diterran-e-une-r-gion-vuln-rable-fortement-expos-e-aux-d-r-glements-climatiques> (Consulté le 01/04/2018)

Fig 16: Le changement climatique dans les pays de la méditerranée.



Source : <http://planbleu.org/fr/node/1483> (consulté le 11/03/2018)

La vulnérabilité de la région est due aussi au surpeuplement des littoraux ; selon des statistiques fournies par le site du Plan Bleu<sup>1</sup>, le long du littoral méditerranéen, deux habitants sur trois (2/3), résident les espaces urbains. En 2005, 140 millions habitent la rive Nord de la Méditerranée, et 151 millions dans la rive Sud ; ces chiffres ont tendance d'augmenter, vers 2050, les chiffres vont atteindre les 170 millions pour la rive européenne et les 300 millions pour celle de l'Est et du Sud. Ça va engendrer un besoin immense en matière de logements supplémentaires nécessaires principalement dans les villes (estimé à près de 42 millions) ; ces villes vont grossir et leurs préoccupations vont se compliquer de plus en plus, notamment en matière de la gestion des déchets dans la rive des pays moins développés dont leur production est prévue de grimper de 63 millions de tonnes actuellement vers 135 millions par an en 2025. Ça pourra transformer la Méditerranée en une grande décharge, si la question n'aura pas de l'intérêt nécessaire.

## II.5.6. Les villes du littoral méditerranéen, des villes vulnérables aux risques majeurs :

« Les villes côtières méditerranéennes sont insuffisamment résilientes dans leur capacité à faire face aux risques et dangers d'origine naturelle ou humaine<sup>2</sup> » ; c'est avec cette expression que le Plan

<sup>1</sup> <http://planbleu.org/fr/activites/villes-durables> (consulté le 11/03/2018)

<sup>2</sup> Programme des Nations Unies Pour l'Environnement (PNUE): *Stratégie méditerranéenne pour le développement durable 2016-2025*, Op.cit.

des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) a qualifié les villes littorales méditerranéennes. En fait, ces villes sont exposées aux risques multiples de par leur localisation sur le littoral, la concentration humaine considérable, ainsi que l'activité économique importante (pôles touristiques, zones industrielles et activité portuaire), la dépendance énergétique (faible part des énergies renouvelables), problème de déchets et la non-efficacité du recyclage.

Dans ce contexte apparaît l'expression de « les trois A de la méditerranée », qui signifie les trois villes de la Méditerranée dont leur noms commencent par la lettre « A » ; il s'agit ici de Athènes, Alexandrie et Alger ; deux villes de la rive Sud et une de la rive Nord ; mais qui ont tous un rythme d'urbanisation tiers-mondiste. Ces trois villes ont rencontré des problèmes d'urbanisation notamment dans les années 60 et 70 devant la demande croissante en logement due à la croissance naturelle de la population ou à l'immigration ; sur le plan environnemental, ces villes sont classées comme ayant le milieu urbain le plus dégradé à l'échelle méditerranéenne<sup>1</sup>.

### **III. La ville à l'ère de la mondialisation, quelle durabilité envisagée?**

#### **III.1. La mondialisation, l'environnement et le développement durable:**

##### **III.1.1. Définition de la mondialisation:**

Plusieurs définitions ont été données à la notion de la mondialisation, dont certaines utilisent d'autres expressions pour la signifier, telles que l'internalisation et globalisation<sup>2</sup> ; cependant, la définition la plus couramment admises reste celle du rapport du PNUD 1997 ; il a considéré que « *la notion de mondialisation recouvre à la fois une réalité et un appel à réaliser un projet normatif. En tant que réalité, elle désigne le processus d'élargissement et d'intensification des flux marchands, financiers et d'information à l'intérieur d'un marché mondial unique et intégré. En tant qu'appel, elle prescrit la libéralisation des marchés nationaux et mondiaux, fidèle au credo selon lequel la libre circulation des biens et services, des capitaux et des informations produira un résultat optimal en termes de croissance économique et de bien-être humain.* »<sup>3</sup>

##### **III.1.2. La mondialisation et l'environnement, un effet double:**

---

<sup>1</sup> Entretien mené avec Mr. Côte en 2011

<sup>2</sup> CHITOUR Chems Eddine: *Op.cit.* P18.

<sup>3</sup> Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD): *Rapport mondial sur le développement humain 1997.*

Il est collé dans nos esprits cette image de la mondialisation souvent qualifiée comme processus favorisant la surconsommation des ressources afin de répondre aux besoins infinis des hommes ; elle est basée sur le système capitaliste qui favorise le comportement consommateur chez les sociétés, notamment des biens en matière jetable, ce qui a conduit à la prolifération de la question des déchets et ressources non renouvelables.

A l'époque des technologies avancées, le monde vit la libération des échanges et la prolifération des industries qualifiés énergivores ; en fait, leur consommation énergétique se concentre essentiellement sur des ressources fossiles non renouvelables et hautement polluantes, dont leurs impacts touchent les trois milieux : sol, air et eau. Les individus ont participé aussi à cette question, par leur mode de vie qui devient grand consommateur de ressources en cherchant leur confort et bien-être ; c'est l'apparition de la société de consommation qui a beaucoup influencé les écosystèmes et leur équilibre ; la déforestation de l'Amazone, la consommation effrénée des énergies fossiles...et les exemples sont multiples.

La mondialisation a donc sa contribution dans des phénomènes néfastes pour l'environnement globale sur la planète terre.

Cependant, la mondialisation pourrait avoir un effet inverse ; la généralisation des moyens et outils de communication les plus avancés, contribue dans la diffusion de la conscience environnementale à l'échelle planétaire ; notamment avec l'augmentation du niveau de vie et des revenus, ce qui a permis l'apparition d'une voie mondiale en demandant le droit à un environnement propre et sain ; Un mouvement international des défenseurs de l'environnement et la biodiversité planétaire est apparu depuis la deuxième moitié du XX siècle, des associations et des organisations (ONG) à l'instar de Greenpeace en activité depuis 45 ans (assiégé à Amsterdam, Pays Bas).

D'un autre côté, la mondialisation considérée comme processus favorisant la circulation de l'information par la libération des échanges, favorise aussi « *la diffusion et la circulation des concepts juridiques uniformes dans les divers espaces normatifs* »<sup>1</sup>, ainsi que les exigences dans des cadres universel et régional afin de protéger l'environnement et de lutter contre les risques qui le menacent, notamment la pollution à l'instar des exigences normatives de l'OMC et l'ISO 14001.

### **III.1.3.Pays développés et sous-développés, un effet contrasté:**

---

<sup>1</sup> RUIZ FABRI Hélène, GRADONI Lorenzo : « *La circulation des concepts juridiques: le droit international de l'environnement entre mondialisation et fragmentation* », Unité mixte de recherche de droit comparé de Paris.[En ligne],In : *Société de législation comparée*, 2009, pp.575, Collection de l'UMR de droit comparé de Paris. [<halshs-00419044>](https://halshs-00419044/) ; URL : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00419044/> (consulté le 03/03/2018)



La mondialisation ne se traduit pas seulement par la libre circulation des biens et des capitaux, mais également par un développement des échanges à l'échelle régionale et universelle ; c'est dans ce contexte que s'inscrit le transfert de la technologie des pays développés vers les pays en développement. Cependant, les technologies transférées ne sont pas toujours conformes aux exigences normatives applicables dans le domaine environnemental, ce sont des technologies dépassées à haut risque sur l'environnement et la population, notamment par son potentiel d'intoxication (pollution) ; donc, cet échange de technologie peut engendrer un déplacement de la pollution industrielle ayant un impact néfaste sur les systèmes écologiques. L'exemple des usines de H&M, le deuxième mondiale dans l'industrie du textile ; ses investissements en Asie, notamment à Bangladesh, représentent un scandale en matière des conditions de travail et l'impact sur l'environnement par ses déchets et ses rejets des eaux hautement polluées et polluantes, et ça à l'inverse de ses investissements en Europe<sup>1</sup>.

Les technologies transférées se manquent de l'efficacité environnementale et peuvent provoquer des effets à multi-échelons local, régional et même global.

### **III.2. La ville à l'épreuve de la mondialisation :**

#### **III.2.1. La ville, un rôle confirmé par la mondialisation :**

Au fur et à mesure la ville renforce sa position dans le système mondial, elle devient le théâtre principal où se déroule des événements importants mais aussi décisifs de l'avenir du monde entier dans différents domaines (des conférences sur l'environnement-COP21 à Paris, des rencontres pour étudier l'état et l'avenir des conflits politiques et guerres civiles, congrès économique, le mouvement associatif, les revendications, les manifestations...), tout se déroule dans les villes, notamment celles de taille et de pouvoir impactant.

« La mondialisation accélère l'expansion de l'économie de marché et des technologies modernes, déracine encore plus les gens du monde rural et les attire vers les villes »<sup>2</sup> ; le monde a connu une forte poussée migratoire vers les villes, leur gestion est devenue de plus en plus difficile. C'est un défi pour les villes du XXI<sup>ème</sup> siècle, cependant, ce défi se voit différemment d'une ville à l'autre et d'une région à l'autre, selon les caractéristiques naturelles, sociologiques, économiques et politiques.

---

<sup>1</sup> Documentaires sur Youtube. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=WY4FeUYMFzM> (consulté le 03/03/2018)

<sup>2</sup> MAURY Matthew : *“Quel est le défi majeur que pose la gestion d'une grande ville, construire des logements”*. In: *Finance & Développement*, N°03, Volume 44, Septembre 2007. P24.

« Le territoire humanisé est composé d'un noyau urbain, centre par excellence de par son rôle et ses fonctions, et de la campagne qui constitue sa périphérie»<sup>1</sup>, la campagne joue un rôle important essentiellement sur le plan de l'approvisionnement pour la ville ; cette dernière joue actuellement un rôle important mais sur une échelle différente, une échelle mondiale. La ville et plus particulièrement la ville littorale constitue aujourd'hui la porte de la mondialisation.

### **III.2.2.L'indexation des villes du monde :**

La notion « indexation » représente une pratique ancienne qui vise à organiser les documents et les informations afin de les rendre facilement accessibles ; cependant la notion de « l'indexation des villes», constitue une notion de nouveauté, elle vise à organiser et classer les villes en adoptant un ensemble de critères et d'indices (effectif de la population, niveau de vie, revenu, qualité de vie, accès aux services, les espaces publics notamment verts,...).

Une multitude de palmarès a fait l'objet de plusieurs classements des villes dans le monde, dont la réalisation et la publication est assurée par des acteurs privés et publics aussi, des banques, gouvernements, universités, entreprises....utilisés dans leurs activités de planification et de gestion.

Ces dernières années, le nombre de ces palmarès a explosé en classant les villes du globe, et la concurrence augmente en vue de capter un rayonnement plus large, en utilisant des slogans multiples selon les critères, généralement mesurables, adoptés : les villes les plus vertes, les villes les plus peuplées...

L'indexation la plus fiable reste celle réalisée par les services de l'ONU, qui compilent des données quantitatives sur les villes et les agglomérations, ce qui permet d'établir plusieurs classements ; le classement selon la taille de la ville demeure le plus célèbre, il hiérarchise les trente (30) agglomérations les plus grandes de la planète<sup>2</sup> (*Annexe 05*).

### **III.2.3. La ville mondiale et l'indexation qualitative des villes:**

Cet adjectif est attribué généralement à une ville pouvant être parue sur la liste issue d'un classement en adoptant des critères qualitatifs ; cette catégorie désigne «*des villes qui exercent des fonctions stratégiques à l'échelle mondiale (fonction de formation et de recherche contribuant à l'innovation, fonction de marché de consommation, etc.), qui sont un centre organisateur de flux*

---

<sup>1</sup> BENYOUCEF Brahim: *Op.cit.* P08

<sup>2</sup> LABRECQUE Annie-Claude: *Les grandes villes du monde*, Nouveau projet de capsules thématiques – Présentation. Janvier 2013. P03. URL : [www.vrm.ca/wp-content/uploads/VRM\\_Capsule1\\_GrandesVilles\\_version\\_PDF.pdf](http://www.vrm.ca/wp-content/uploads/VRM_Capsule1_GrandesVilles_version_PDF.pdf) (consulté le 05/07/2018)

(migratoires, de marchandises, de capitaux et d'informations), qui s'inscrivent dans des réseaux planétaires et qui sont des pôles de commandement économique (sièges sociaux, firmes internationales, services supérieurs aux entreprises, etc.). »<sup>1</sup>

La notion de « la ville mondiale » ou « ville monde », a vu le jour dans la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle, elle a précédé même les différents classements publiés ces dernières années. « En effet, elle apparaît notamment dans l'œuvre de Fernand Braudel (*Civilisation matérielle, économie et capitalisme, XVe-XVIIIe siècle*, 1979) sous la notion de « ville-monde » ou « superville ». On la retrouve aussi chez l'urbaniste et géographe Peter Hall (*The World Cities*, 1966), chez le planificateur urbain américain John Friedmann (*L'hypothèse de la ville mondiale*, 1986), chez la sociologue néerlandaise Saskia Sassen (*La ville globale : New York, Londres, Tokyo*, 1991, nouvelle édition de 2001) et chez Olivier Dollfus, qui propose en 1996 la notion d' « archipel mégapolitain mondial » (AMM) (*La mondialisation*, 1996). »<sup>2</sup>

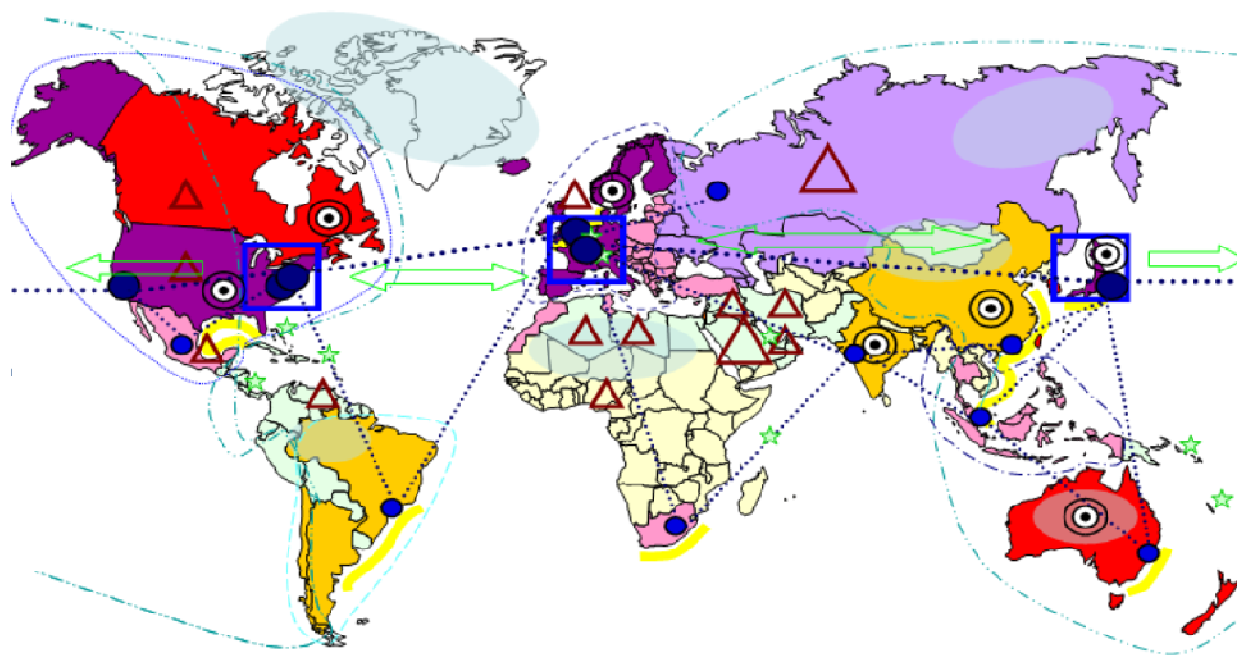
Les villes mondiales se distinguent les unes des autres, elles n'ont ni la même puissance ni la même influence sur les réseaux mondiaux ni la même connexion à ces réseaux (*Fig.17*).

---

<sup>1</sup> *Ibid*

<sup>2</sup> *Ibid*

Fig 17: Comment la mondialisation et ses flux organisent-ils le monde



**I - AU NORD ET AU SUD DES TERRITOIRES INEGALEMENT INTEGRES DANS LA MONDIALISATION**

**A/ le centre**

- Etats de la triade
- Etats développés associés à la triade

**B/ Périphéries actives**

- Périphéries intégrées de la triade
- Pays émergents, bénéficiaires d'IDE

**C/ Marges mal intégrées ou dominées**

- Etats en recomposition (PECO)
- Pays pétroliers
- PMA, Pays coupés du marché mondial
- PED
- Angles morts

**II - LES DYNAMIQUES ECONOMIQUES**

- Centre d'impulsion majeur, concentration de richesse
- Flux de marchandises, de capitaux et d'information

- Pays producteurs et utilisateurs de TIC
- Zones économique intégrée ou de libre-échange  
Alena, UE, Mercosur, APEC, ASEAN

**III - LES TERRITOIRES DE LA MONDIALISATION**

- Littoralisation des activités favorisée par l'essor des échanges
- Paradis fiscaux et bancaires

- L'archipel métropolitain mondial**
- Ville mondiale
- Grandes métropoles Relais
- Le réseau urbain mondial

Source : <http://planbleu.org/fr/event/prix-istanbul-pour-les-villes-respectueuses-de-lenvironnement-le-laureat-est-la-ville-dizmir>

D'après la Fig.17, la majorité des villes mondiales et grandes métropoles se localisent sur les littoraux, elles deviennent les portes par lesquelles, la mondialisation pénètre à l'intérieur des pays.

**III.3.La ville littorale, actrice mondiale :**

Ce concept reflète une situation d'interface, de limites, un lieu de contacts et d'échanges, c'est à ce titre que le littoral est considéré comme le lieu le plus concerné par les processus contemporains de la mondialisation ; elle constitue le moteur du développement économique, de l'innovation environnementale et de l'économie bleue ; elle présente donc un outil vecteur vers la

mondialisation.

La ville littorale de par sa localisation, ne représente pas seulement la ville victime d'un écosystème fragile exposé aux risques multiples ; mais plutôt, elle représente aussi une ville à l'opportunité de s'intégrer dans le réseau mondial ; le cas d'Istanbul est illustratif, elle est ville portuaire-littorale à caractère touristique et historique, elle s'impose sur le réseau des villes mondiales grâce aux bons choix d'investissement et d'aménagement, notamment en ce qui concerne la transformation des sites industriels urbains en des centres commerciaux importants.

D'autres villes littorales de la Turquie, à l'instar d'Istanbul, respectent l'environnement et s'orientent vers la promotion du tourisme dans le cadre du développement durable ; la ville d'Izmir, grande ville de près de 3 millions d'habitants, abrite aussi le deuxième port après celui d'Istanbul. La ville d'Izmir était en décembre 2017, lauréate du prix Istanbul pour les villes respectueuses de l'environnement ; ce prix a été attribué à la ville lors de la session de la 20ème Conférence des Parties contractantes à la Convention de Barcelone qui s'est tenue à Tirana, Albanie, du 17 au 20 décembre 2017.<sup>1</sup>

Dans cette occasion de l'attribution du prix, le coordinateur du Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM) a défini la ville côtière durable comme suit « *Une ville côtière durable est une ville côtière en harmonie avec la mer, utilisant ses ressources efficacement, équitablement et durablement, réduisant son impact sur l'environnement marin et côtier et sur le changement climatique, et conduisant une gestion de l'environnement au profit des générations présentes et futures. Par conséquent, une ville respectueuse de l'environnement est une ville côtière dans laquelle les personnes bénéficient d'une haute qualité de vie, et où le développement durable a lieu dans le cadre de la capacité de charge d'écosystèmes sains.* »<sup>2</sup>

### **III.4.la ville durable, est-elle une ville réalisable ?**

#### **II.4.1. En quoi consiste une ville durable ?**

La notion de « la ville durable » s'inscrit dans le prolongement du sommet de Rio et de l'agenda 21, elle consiste en une ville qui associe développement économique, justice sociale et respect de

---

<sup>1</sup> <http://planbleu.org/fr/event/prix-istanbul-pour-les-villes-respectueuses-de-lenvironnement-le-laureat-est-la-ville-dizmir>

<sup>2</sup> <http://planbleu.org/fr/event/prix-istanbul-pour-les-villes-respectueuses-de-lenvironnement-le-laureat-est-la-ville-dizmir>

l'environnement dans le cadre d'une gouvernance urbaine fondée sur la participation des habitants.<sup>1</sup>

Le mouvement des villes durables apparaît en Europe dans la ville danoise d'Aalborg en 1994, il est traduit par la signature d'une charte (charte d'Aalborg) qui a fait la rupture avec un urbanisme en vigueur depuis 50 ans, basé sur la charte d'Athènes de 1933(*Annexe 06*), rédigée par Le Corbusier<sup>2</sup>.

Revendiquer pour la ville une certaine durabilité peut paraître paradoxal ; les villes sont en effet des objets géographiques inscrits dans la durée et rares sont les exemples des cités ayant disparu. Si « la ville durable » relève en partie d'un effet de mode, elle reflète également une réflexion nouvelle sur les rapports entre l'urbain et le naturel, entre la ville et son environnement<sup>3</sup>.

Cependant, la durabilité urbaine ne se limite pas dans la question écologique, elle comprend tout un éventail de critères, environnementaux, économiques et sociaux ; la ville durable doit être aussi une ville belle avec des beaux paysages, juste d'une manière à assurer une équitable distribution des biens et des services entre ses habitants, une ville créatrice productrice du savoir et un centre de rayonnement culturel, ayant un climat conviviale qui favorise le sentiment de la communauté, vivant en harmonie avec sa périphérie, une ville diversifiée par ses activités, ses nationalités et ses sources de richesse.

L'organisation de la vie urbaine introduit également une dimension politique non négligeable représentée par la gouvernance locale qui fait aujourd'hui partie des enjeux de la ville durable ; c'est pourquoi que le niveau local est primordial dans la mise en place d'une politique durable pour la ville ; et ça ne peut pas être réalisé sans l'implication des citoyens dans la prise des décisions et la gestion de la ville.

### **III.4.2. La bonne gouvernance urbaine pour une ville durable :**

Les trois fondements de développement durable ne peuvent pas être réalisable sans une quatrième dimension « la bonne gouvernance », elle doit être installée au cœur des politiques de la ville dont la transparence de l'action publique et de processus de prise et d'application des décisions, ainsi que la participation des citoyens dans la gestion et parfois dans la conception même de leur ville, est primordiale ; d'une autre manière, cette bonne gouvernance se base sur une approche participative, où le citoyen ne doit pas sentir exclu ni écarté de toutes projet ou plan d'aménagement.

---

<sup>1</sup> ARNOULD Paul, LAURENT Simon: *Op.ci.* P267

<sup>2</sup> *Ibid.* P268

<sup>3</sup> *Ibid.* P267

### **III.4.3. La ville durable et l'écologie urbaine :**

L'écologie urbaine constitue un vieux souci d'urbanisme, les concepteurs des villes anciennes (romaines, mésopotamiennes...) se sont intéressées à l'intégration de l'élément naturel dans la ville via la création des espaces verts à l'instar des jardins (jardins suspendus), l'adduction en eau potable (l'exemple de Caire à l'époque islamique), l'élimination des déchets et l'évacuation des eaux usées par des réseaux d'assainissement à une perfection considérable (l'assainissement à Timgad de l'époque romaine).

Au fil du temps, l'image collée dans les esprits que la ville durable est une unité urbaine dans laquelle on peut percevoir la nature, la propreté, et un environnement global sain ; cependant, le développement durable va loin que l'écologie, il est fondé sur trois piliers complémentaires fonctionnant en conciliation : le pilier économique, social et environnemental. La durabilité urbaine ne se limite pas, donc, dans la question écologique, elle comprend tout un éventail de critères ; cependant le volet environnemental reste d'une importance capitale.

### **III.4.4. Villes durables, utopie urbaine ou projet d'avenir?**

#### **III.4.4.1. La ville durable, utopie urbaine :**

Qualifiées cités vertes, écologiques, durables ou intelligents ; le constat principal est que ces villes constituent des projets dans le cadre de la recherche d'un urbanisme durable, et la conception d'une ville qui protège ses habitants et répond à leurs besoins sans menacer son équilibre écologique ; leurs projets coûtent très cher, des milliards de dollars sont portés pour la réalisation. L'exemple de la ville *Masdar* aux Emirats Unies est bien illustratif ; un projet qui devrait coûter 16 milliards de Dollar. Quelques exemples dans l'urbanisme classique peuvent être cités, dont celui des cités-jardins de Howard et la ville compacte.

#### **a. La ville dense et durable ou la ville compacte :**

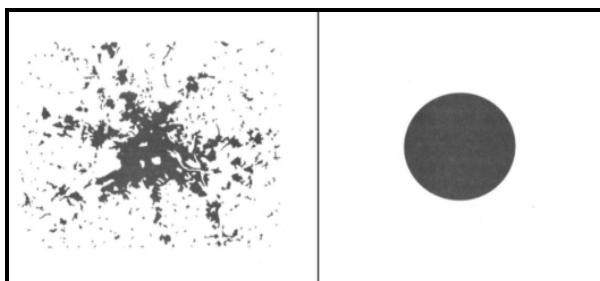
Le phénomène de l'étalement urbain constitue un défi majeur pour les villes d'aujourd'hui, ces villes se voient dispersées en consommant davantage du sol et générant de la mobilité et du déplacement ; cette mobilité est déterminée donc par la morphologie de la ville ou la morphologie urbaine traduit par le modèle de « la ville éclatée ». En fait, les gens préfèrent pour se déplacer des moyens de transport individuels, ce qui entraîne une hausse de consommation de l'énergie polluante et d'autres nuisances telle la congestion routière, les accidents et bruit, la pollution par les émissions atmosphériques,.. la limitation de ces nuisances dépend essentiellement de la limitation de l'étalement de nos villes mêmes ; ce qui constitue une condition pour la durabilité des villes et en

revanche, un défi majeur pour les collectivités publiques qui se trouve obligé à mettre en place un modèle urbain avec une morphologie qui favorise le déplacement à courte distance, l'usage du transport en commun par la concentration de différents services près ou à l'intérieur du centre urbain même; c'est un modèle qui favorise une morphologie « dense » ou « compacte ».

Le concept de la ville compacte a été repris par l'ensemble des institutions et a fait l'objet d'expérimentation par plusieurs villes européennes (Londres, Milan...); ce type d'urbanisation assez compacte a été qualifié de modèle « Rhénan » relatif à la Rhénanie (région de l'Allemagne Fédérale, sur le Rhin), en opposition au modèle nord-américain de « la ville éclatée ».<sup>1</sup>

**HUMPERT** a essayé en 1991 de simplifier l'idée de la ville compacte par une représentation imaginaire de la ville de Berlin selon les deux modèles : compacte et éclatée (*Fig.18*).<sup>2</sup>

*Fig 18 : schéma représentant la différence entre la ville compacte et la ville éclatée*



Source : FRANKHAUSER Pierre (Ss d.): *Op.cit.*

Ce modèle se concentre sur le fait d'économiser l'espace ; cela, fait partie des principes sur lesquels insiste la loi 02-02 relative à la protection et la valorisation du littoral : « *Le développement et la promotion des activités sur le littoral doivent se conformer à une occupation économe de l'espace et à la non détérioration du milieu environnemental* ». <sup>3</sup>

### **b. La nature dans la ville ou la cité-jardin :**

« Cité-jardin » est la traduction française de l'expression anglaise « Garden-city » créée par le socialiste anglais **Ebenzer Howard** qui est souvent appelé « le père de la cité jardin » ; à travers son modèle (*Fig.19*), **Howard** valorise la relation ville-compagne, selon lui, la cité –jardin doit être bâtie au centre approximatif du domaine de 2400 hectares, couvre une superficie de quatre cents hectares, soit le sixième de la propriété ; elle pourra avoir une forme circulaire d'un rayon d'un peu

---

<sup>1</sup> MILOUS Ibtissem: *La ville et le développement Durable, Identification et définition des indicateurs de la durabilité d'une ville - cas de Constantine -*, Mémoire de Magister, Faculté de science de la terre, département d'Architecture et d'urbanisme, Université Mentouri, Constantine, 2006. P68

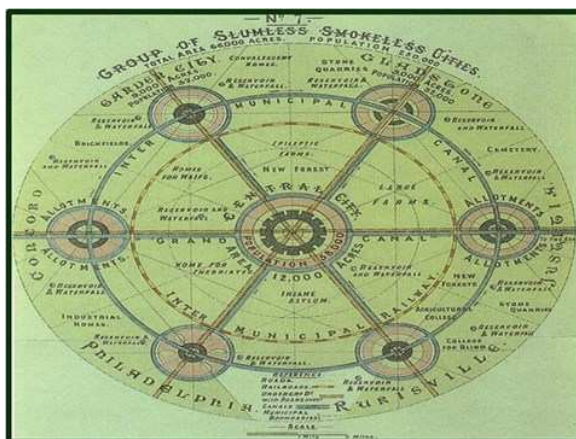
<sup>2</sup> FRANKHAUSER Pierre (Ss d.): *Morphologie des "villes Emergentes" en Europe à travers les analyses fractales*, Université de Franche-comté, France, 2000.

<sup>3</sup> La loi N° 02-02 du 05/02/2002, relative à la protection et à la valorisation du littoral.



plus d'un (01) Km, avec six (06) boulevards qui traversent la ville en partant au centre, et des espaces occupés par des beaux jardins bien irrigués et des parcs publics qui comportent de vastes terrains de jeu très facilement accessibles à toute la population. Tout autour du parc central, une large galerie vitrée dénommée « Crystal Palace » qui sert de Jardin d'hiver ; lors du temps de pluie, un lieu de rencontre favoris du public<sup>1</sup>.

**Fig 19: Plan modèle d'une cité jardin**



Le modèle proposé par *E. Howard* est une alternative de la ville déjà existante ; à l'inverse de modèle de ville ex-nihilo ; à travers cette démarche nouvelle, il milite pour un nouveau type de ville d'une taille limitée et avec l'ancrage de la nature, du fait qu'il est bien connu que la verdure offre un cadre agréable pour les moments et le temps de loisir ; ce modèle vise à faire revivre l'espace urbain avec toute ses commodités.

#### **4.4.2. La ville durable, ville de demain et projet d'avenir :**

La résurgence de la notion de la ville durable a permis à l'apparition de plusieurs modèles dont certains ont été réalisés et devenus des exemples à suivre d'un urbanisme de demain, durable, qui doit remplacer l'urbanisme classique.

La vision moderne de la ville durable est soutenue par une nouvelle notion « ville intelligente » qui consiste en une ville durable basée sur l'utilisation des nouvelles technologies amies à l'environnement et que sa consommation énergétique se base aussi sur les énergies propres et renouvelables.

##### **a. La ville d'Hazebrouck en France: la nature en ville<sup>2</sup>**

La ville durable devient une réalité en France, un réseau des villes a fait son apparition depuis le

<sup>1</sup> EBENEZER Howard : *Les cités-jardins de demain* ; traduction de Th. Elzière ; Sens Tonka ; Paris, 1998. P42.

<sup>2</sup> [www.ville-hazebrouck.fr](http://www.ville-hazebrouck.fr) (consulté le 20/04/2016).

début du troisième millénaire à l'instar de : *Amiens*, *Anger* et *Hazbrouck* qui sont les plus célèbres en France en la matière.

*Hazebrouck* ressemble au modèle de la ville compacte autosuffisante, celle décrite dans « les cités jardins » du E. Howard. Située à l'extrême Nord-Est de la France, cette ville fait partie de la *Flandre Intérieure* bénéficiée d'une position transfrontalière avec la Belgique. *Hazebrouck* s'étend sur 26,2 km<sup>2</sup> et compte 21737 habitants (projection décembre 2015), soit une densité de 8296 h/Km<sup>2</sup>, ce qui la place comme étant la ville la plus peuplée de Flandre Intérieure, regroupant plus de 20% de la population (estimée à 100 000 habitants répartis sur 50 communes).

*Hazebrouck* conserve la qualité d'une ville diversifiée, en outre des activités possibles dans la ville comme les activités commerciales, sportives (la piscine) et le musée, la vocation agricole est une qualité aussi pour la ville; cette vocation participe à développer le secteur industriel, le tertiaire, ainsi qu'assurer l'autosuffisance alimentaire.

*Hazebrouck* devient aujourd'hui une ville respectueuse de son environnement, la prise en compte du développement durable est un élément crucial dans les projets d'essor et ou de rénovation de la ville, les espaces verts occupent une place primordiale dans la planification et les actes d'urbanisme de la ville.

#### **b. La ville durable ex-nihilo ; Masdar, un modèle intégré<sup>1</sup>:**

À l'instar de plusieurs pays dans le monde, plusieurs pays arabes ont initié à des projets de villes durables, celui de la ville *Masdar* aux Emirats Unies (EU) demeure le plus intéressant de par sa conception, sa réalisation et l'efficacité de sa gestion ; cette ville représente un modèle réel d'une ville mixte et à zéro impact sur l'environnement.

Le site choisi pour construire *Masdar* se trouve à 17Km de la capitale d'Abu Dhabi ; les constructeurs étaient obligés de partir de zéro (ville ex-nihilo), dans un désert brûlé, car les terrains sur la cote sont déjà pris d'assaut ; *Masdar* veut dire « la source » en arabe et sera surtout une source de savoir. Une ville étudiante avec une université, un campus, des commerces, des parcs et des logements.

La conception de la ville *Masdar* constitue un projet unique qui a franchi de grands défis pour une ville entièrement écologique: pas d'eau douce (les eaux souterraines sont trop salées), un soleil brûlant, de redoutables tempêtes de sable; cependant, le plus grand défi est que dans ce pays gouverné par l'or noir, il est vraiment difficile d'amener les gens à vivre dans une ville qui ne

---

<sup>1</sup> <https://masdar.ae/> (consulté 14/012/2016)

fonctionnant qu'avec les énergies renouvelables ; sa population a tellement d'habitude de gaspillage. Ce projet consiste à construire une ville qui hébergera 50000 de personnes sur 6 Km<sup>2</sup> d'une manière totalement écologique (une ville compacte), une ville qui recyclera tous ses déchets, même tous les matériaux utilisés dans la construction, finissent dans un centre de recyclage des matériaux (CRM) installé à 100 m seulement du chantier ce qui permet de limiter les déplacements.

Sa construction devrait avoir un bilan carbonique neutre et être terminée avant 2025(début des travaux en Février 2008), mais la crise économique mondiale a poussé les décideurs à repousser les délais pour 2030. Pour limiter l'utilisation de l'électricité dans la climatisation, on fait recourt à certaines astuces de l'architecture traditionnelle ; resserrer les bâtiments pour assurer de l'ombre (largeur des ruelles entre 6 et 4m), utiliser du sable local pour développer du BRV (biton renforcé vitrifié) pour rendre les façades plus isolantes de la chaleur, la construction d'une tour à vent au cœur de la ville avec un système qui offre de l'humidité afin de rafraichir les rues. Ainsi que l'utilisation de la lumière et la chaleur pour produire de l'électricité.

En ce qui concerne l'alimentation en eau, la ville va s'alimenter de l'eau à partir d'une station de dessalement de l'eau de mer située à 17 Km sur la coté d'Abu Dhabi et qui fonctionne à gaz. En termes d'une consommation plus durable de l'eau, l'ambition de Masdar est de réduire la moyenne à 105 l/h/j, au lieu de 550 l/h/j à Abu Dhabi (150 en France). La consommation de l'eau et de l'énergie en général est contrôlée par des agents appelés les policiers verts et des bornes installés au milieu des cours pour indiquer les taux de consommation par rapport au seuil permis.

Pour la question du transport, un nouveau système a été imaginé pour Masdar, des PRT (Transport Rapide et Personnel), ce sont des véhicules futuristes, autoguidés et fonctionnent au solaire ; toutes les voitures traditionnelles doivent restées à la porte de la ville, (modèle la ville trèfle).

La ville Masdar présente une expérience géante pour un pays gouverné par l'or noir, pouvant être suivi par d'autres pays notamment l'Algérie pour créer des villes au Sud.

## **Conclusion :**

Dans un monde plein de risques, la ville durable reste encore « une ville rêvée » dont sa concrétisation fait face à plusieurs contraintes ; cependant, l'idéalisme qui caractérise cette notion, favorise l'esprit de compétitivité entre les villes qui se trouvent en concours afin de répondre aux standards normatifs et mieux classer sur le réseau global. Ce souci s'intensifie plus en ce qui concerne la ville littorale souvent qualifiée porte de la mondialisation et miroir de l'intérieur des pays.

## **Chapitre 03:**

**L'Algérie, le contexte général de la question  
environnementale et les villes du littoral.**

## **Introduction :**

L'Algérie, un pays souvent qualifié « territoire en mutations continues », des mutations qui accompagnent l'évolution démographique et le développement économique suivant les changements mondiaux sous le phénomène de la mondialisation.

L'Algérie vit aussi une situation environnementale critique notamment dans les aires urbaines du littoral, dont les racines et les origines reviennent aux premières années de l'indépendance. Pour bien cerner le sujet et mesurer l'ampleur des risques sous différentes formes, il est préférable d'aborder la question environnementale et de la mettre dans le contexte général de développement suivi par le pays après l'indépendance.

## **I. Présentation générale du pays :**

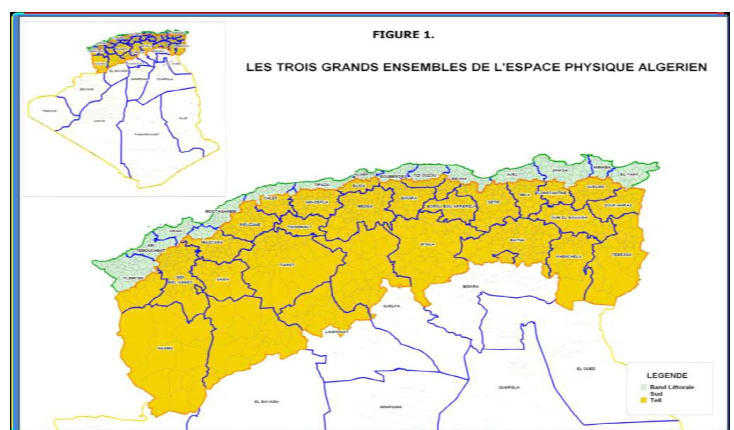
### **I.1. Données géographiques:**

Située au Nord-Ouest du continent africain, l'Algérie est le plus vaste pays, d'une superficie estimée à 2 381 741 km<sup>2</sup> ; Sur l'ensemble du territoire, on distingue deux ensembles régionaux qui relèvent de domaines morphologiques distincts :

Le premier au Nord, compris entre la mer et l'Atlas saharien, appartient à la zone de formation «alpine» qui ceinture la Méditerranée depuis l'Europe du Sud jusqu'en Afrique du Nord. Il comprend trois ensembles physiques: la Bande littorale, le Tell et la Steppe.

Le second, constitué des régions sahariennes, au Sud de l'Atlas du même nom, fait partie de la vieille Afrique et forme un ensemble immense, rigide et monotone.

*Fig 20: Les grands ensembles de l'espace physique algérien*



Source : Collections statistiques, *Série S : Statistiques Sociales*, N° 163/2011, armature urbaine 2008, ONS, Alger, 2011. P12

Sur le plan climatique, l'Algérie est un vaste pays, confinée entre le 18° et le 38° parallèle de la latitude Nord et entre le 9° de longitude Ouest et 12° de longitude Est ; il est caractérisé par un climat typique pour chaque région. Ainsi, l'Algérie du Nord est méditerranéenne dans sa presque totalité avec 1600 km de côtes, où s'installe un climat doux et pluvieux en hiver, chaud et sec en été. Quant à la région saharienne, elle se distingue par une aridité extrême, interrompue de temps à autre par des pluies exceptionnelles et imprévisibles. L'amplitude thermique, à la fois entre le jour et la nuit, est saisonnière et très importante dans ces régions. Elle a une incidence directe sur les activités agricoles et pastorales de l'homme.<sup>1</sup>

## **I.2. Données démographiques: une réalité contrastée**

### **I.2.1. Un accroissement démographique tiers-mondiste :**

La population algérienne s'est caractérisée par son accroissement tiers-mondiste<sup>2</sup>, elle s'est doublée en 20 ans, passant de 12 millions en 1966 à 23 en 1987 ; ce rythme de croissance est régressé dans la décennie suivante (*Tab.02*) ; et le taux d'accroissement naturel baissait à 2.1% ; la politique d'espacement des naissances encouragées par le gouvernement, le niveau culturel élevé, et la crise économique ont été à l'origine de cette régression.

*Tab 2: Evolution de la population algérienne*

<b>RGPH</b>	<b>Population totale</b>	<b>Taux annuel d'accroissement</b>
1966	12 022 000	/
1977	16 948 000	/
1987	23 038 942	03.1%
1998	29 100 869	02.1%
2008	34 080 030	01.61%

Source : ONS, RGPH 2008.

### **I.2.2. Une population inégalement répartie :**

La distribution spatiale de la population algérienne est loin d'être équilibrée ; on a souvent constaté une forte concentration dans le Nord ; selon le dernier RGPH de 2008, l'Algérie

---

<sup>1</sup> Collections statistiques, *Série C : Statistiques Régionales et Cartographie, Statistiques sur l'environnement*, N° 177/2013 ONS, Alger, 2015.p 03

<sup>2</sup> BRULE Jean Claude, FONTAINE Jacques: *L'Algérie, volontarisme étatiques aménagement du territoire*, OPU, Alger, 1990.P 06

compte 34.08 millions de personnes dont 89.1% vivent dans le Nord qui s'étend du littoral à la limite Nord de l'Atlas Saharien et qui représente seulement 12.6% de la superficie générale du pays (Tab.03). Selon le même recensement, la densité moyenne du pays est estimée à 14.3 ha. /Km, cependant, cette moyenne n'a pas de grands sens, l'écart entre celle du nord (101.2 ha. /Km) et du sud (1.8ha./Km) est très significatif.

**Tab 3: La population algérienne entre le nord et le sud (1987/1998/2008).**

	Superficie approximative (Km2)	Population (milliers hab.)			Densité (hab. /Km2)		
		1987	1998	2008	1987	1998	2008
<b>Nord</b> (du littoral à la limite nord de l'Atlas Saharien)	300 000	21 049	26 300	30 352	70.1	87.7	101.2
	<b>12.6%</b>	<b>91.3%</b>	<b>90.3%</b>	<b>89.1%</b>			
<b>Sud</b>	2081000	2 002	2 801	3 728	0.96	1.35	1.8
	<b>87.4%</b>	<b>8.7%</b>	<b>9.6%</b>	<b>10.9%</b>			
<b>ALGERIE</b>	2381000	23 051	29 113	34 080	9.7	12.2	14.3
	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>			

**Source :** Collections statistiques, *Série S : Statistiques Sociales*, N° 163/2011, armature urbaine2008, ONS, Alger, 2011. P14

Cette inégalité est résultat de plusieurs facteurs, naturels (climat, relief, ...), héritage de l'époque coloniale, ainsi que la mobilité de la population. Les actions entreprises par l'Etat, avaient un grand impact sur la prolifération de l'exode rural grâce aux programmes de développement axés sur les grands projets industriels près des villes littorales en particulier.

### **I.2.2.1. Un poids lourd sur l'Algérie du nord:**

La répartition de la population algérienne est caractérisée par un déséquilibre flagrant ; neuf algériens sur dix vivent dans le Nord (12,6% de la superficie) qui s'étend du littoral à la limite Nord de l'Atlas saharien. La Bande littorale avec une largeur qui varie entre 50 Km et 100Km de l'Est à l'Ouest, polarise la majorité de la population du pays. En effet, c'est dans cette étroite bande littorale de 45 000 km<sup>2</sup> (01,9% du territoire) que se concentre plus de 36% de la population algérienne, avec une densité très élevée par rapport à celle générale du pays (274 hab. /km<sup>2</sup> contre 14.3 ha. km<sup>2</sup>)<sup>1</sup>. Inversement un dixième seulement de la population vit dans plus de deux millions de km<sup>2</sup>, soit 87% du territoire national.

<sup>1</sup> Collections statistiques, *Série C : Statistiques Régionales et Cartographie, Statistiques sur l'environnement*, N° 177/2013 ONS, Alger, 2015.p 03

Cette concentration sur le Nord s'explique en grande partie par les conditions naturelles favorables, notamment climatiques, ainsi que le mouvement de la population influencé par les schémas de développement axés sur l'installation des pôles industriels autour des villes littorales qui offrent les bonnes conditions d'accueil.

*Tab 4: La population totale et littorale de l'Algérie*

	Superficie approximative (Km <sup>2</sup> )	Population (milliers hab.)			Densité (hab. /Km <sup>2</sup> )		
		1987	1998	2008	1987	1998	2008
<b>Bande littorale</b>	45 000	8 904	11 000	12 342	197.8	244.4	274
	<b>1.9%</b>	<b>38.6%</b>	<b>37.8%</b>	<b>36.2%</b>			
<b>ALGERIE</b>	2381000	23 051	29 113	34 080	9.7	12.2	14.3
	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>			

**Source :** Collections statistiques, *Série S : Statistiques Sociales*, N° 163/2011, armature urbaine2008, ONS, Alger, 2011. P14

Cette forte concentration de la population exerce en effet une pression considérable sur cette bande étroite et fragile.

#### **I.2.2.2. une population de plus en plus citadine:**

La société algérienne était une société rurale à caractère nomade et semi-nomade, suite aux actions politiques et militaires coloniales successives; après l'indépendance, des mutations ont touché la répartition spatiale de la population qui s'est caractérisée par l'affirmation du phénomène urbain ; la population urbaine a franchi le seuil de 50% à partir des années 80, sous l'effet des programmes de développement et l'exode rural ; depuis lors, ce pourcentage est en essor continue (*Annexe07*). Cette population urbaine était essentiellement littorale, la littoralisation de l'urbanisation qui persiste depuis l'époque coloniale, ce n'est pas un phénomène nouveau ; selon l'RGPH 2008, 63.5% des agglomérations urbaines sont situées au Nord du pays, 27.4% dans les Hauts plateaux et seulement 9,1% dans le Sud.<sup>1</sup>

Le Nord algérien connaît ainsi une concentration des villes principales, en 2008, les 5 agglomérations de plus de 300.000 habitants, 14 des 33 agglomérations de 100.000 à 300.000 habitants, 24 des 47 agglomérations de 50.000 à 100.000 habitants, 90 des 142 agglomérations de 20000 à 50000 habitants sont situées sur la bande Nord du pays.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Collections statistiques, *Série S: Statistiques Sociales*, N° 163/2011, armature urbaine2008, ONS, Alger, 2011. P 64

<sup>2</sup> *Ibid.* P 65



### **I.3.L'Algérie indépendante, le modèle de développement économique et ses conséquences :**

#### **I.3.1. Un développement économique initial fondé sur une planification centralisée :**

A l'indépendance, le pays se trouvait face à des préoccupations multiples: une infrastructure en état dégradé héritée de l'époque coloniale, un manque flagrant des cadres dans les secteurs économiques ou administratives; l'analphabétisme; niveau d'instruction très bas...et cependant, l'Algérie disposait des atouts matériels: la présence d'infrastructures non négligeables hérités de l'époque antérieure, ainsi que la présence des hydrocarbures. C'est en appuyant sur ces forces et ces faiblesses que le pays a défini son modèle de développement inspiré des pays de l'Est, il se voulait un socialisme « à l'algérienne »<sup>1</sup>.

Donc, l'économie algérienne est planifiée depuis 1967, il s'agit d'une planification dirigée. Trois plans se sont succédés avec des années de pause: le plan triennal (1967-1969), le plan quadriennal en deux phases (1970-1973 et 1974-1977), et le plan quinquennal en deux phases aussi (1980-1984 et 1985-1989). Cette planification économique, prévoit à long terme, la mise en place d'un appareil productif garantissant l'indépendance économique du pays vis-à-vis du marché international.<sup>2</sup>

#### **I.3.2. Les grandes tendances de l'industrialisation dans les années 70 :**

Après l'indépendance, l'Algérie a adopté une stratégie de développement basée sur la priorité de l'industrialisation, inspiré du modèle des « *industries industrialisantes* » de **G.de Bernis**<sup>3</sup>. Le nombre d'usines construites au cours des années 1970 est impressionnant; entre 1971 et 1977, 400 projets dont 270 usines ont été mis en production; avec 520 nouveaux projets Au titre du II<sup>e</sup> plan quadriennal (1973-1977).<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> COTE Marc : *L'Algérie, espace et société*, Ed Masson /Armand Colin, Paris, 1996.P117

<sup>2</sup> BRULE Jean Claude, FONTAINE Jacque: *Op.cit.* P145

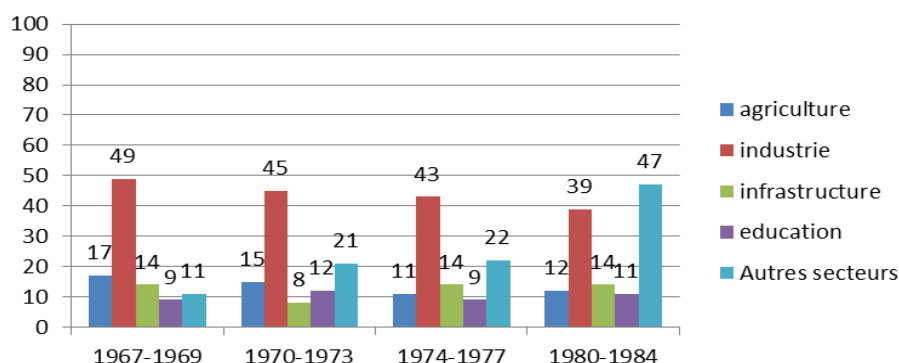
<sup>3</sup> MARREF Souad: *Etude de l'impact de transfert de technologie en vue d'une amélioration de la gestion des risque industriels ; cas de l'industrie textile cotitex de Batna*; thèse en vue de l'obtention du diplôme de doctorat en sciences, en Hygiène et Sécurité Industrielle, Option: Gestion des Risques; Institut d'Hygiène et Sécurité Industrielle; Université Hadj Lakhdar de Batna.2013.P16.

<sup>4</sup> MUTIN Georges : « *Implantations industrielles et aménagements du territoire en Algérie* », [En ligne], In : *Revue de géographie de Lyon*, vol. 55, n°1, 1980. URL : [http://www.persee.fr/doc/geoca\\_0035-113x\\_1980\\_num\\_55\\_1\\_1263](http://www.persee.fr/doc/geoca_0035-113x_1980_num_55_1_1263) (consulté le 11/09/2017)

Dans ce choix d'industrialisation, la priorité a été donnée à l'industrie lourde « *qui a créé peu d'emploi, mais prépare l'avenir*<sup>1</sup> ». En fonction des matières premières existantes, les choix se sont tout naturellement portés sur la sidérurgie, la pétrochimie, les engrais phosphatés, la pâte à papier, les matériaux de construction ; la sidérurgie et la pétrochimie ont été les deux branches privilégiées.

Les planificateurs donnèrent beaucoup d'importance au secteur industriel ; ce dernier se tailla la part du lion dans le plan triennal avec environ la moitié des investissements (48.1%). Dans le plan quadriennal, plus ambitieux que son antérieur, l'industrie continua à avoir la plus belle part ; cette part a diminué dans le troisième plan ; pour 400.6 milliards de Dinars prévus pour l'investissement dans la première phase, seulement 154.5 milliards sont consacrés au secteur industriel, (dont 63 pour les hydrocarbures)<sup>2</sup> soit 38.57% du total.

**Fig 21: Les plans d'investissement de l'Algérie indépendante, part de différents secteurs(%)**



**Source : Réalisation de l'auteur sur la base des données de Mr BRULE et FONTAINE**

L'industrie est considérée comme seul moyen de pousser le pays vers la modernité, les programmes d'investissement demandaient un financement énorme qui serait assuré par les revenus des hydrocarbures, un secteur orienté dès le début vers l'exportation ; cet état persiste encore (*Annexe 08*).

### **I.3.3. Les types d'installation industrielle adoptés :**

Les établissements industriels se rattachent aux trois catégories suivantes<sup>3</sup> :

- a. *l'implantation dans un tissu urbain :*

<sup>1</sup> COTE Marc : *Op.cit.*p135

<sup>2</sup> BRULE Jean Claude, FONTAINE Jacque: *Op.cit.* P144.

<sup>3</sup> MUTIN Georges : *Op.cit.*

Son origine remonte à l'époque coloniale, elle varie entre l'industrie alimentaire, chimique mécanique, électrique et l'industrie artisanale qui remonte à l'époque précoloniale dans les villes de Tlemcen, Médéa et Blida. Ce type d'implantation caractérise essentiellement les villes portuaires dont Alger, Oran et Annaba constituent les foyers les plus importants.

b. *l'installation isolée en zone agricole :*

Il s'agit d'implantation d'unités isolées en milieu agricole, ce sont des industries liées à la présence de la matière première, comme la cimenterie dans la commune de Meftah dans la Mitidja orientale installée depuis 1976.

c. *l'implantation en zone industrielle :*

La zone industrielle était un choix systématique de l'Etat algérien, la plus part des implantations nouvelles est dans des zones industrielles. L'impulsion a été donnée par le plan de Constantine au cours des dernières années de domination coloniale ; La zone industrielle de Rouiba-Réghaïa : à 25 km à l'Est d'Alger a été la première, créée en 1957, elle abrite des établissements industriels dès 1959-1960. A la même époque, la zone du Tlelat est aménagée à 25 km d'Oran ; à l'Est du pays, on trouve la zone d'El-Hadjar.

Les critères d'implantation sont précisés par une circulaire du Ministère des Travaux Publics du 30 avril 1975 ; la nécessité de créer des zones industrielles se justifie par l'importance du programme d'industrialisation.

En fait, toutes les créations importantes s'effectuent en zones industrielles qui se répartissent sur l'ensemble du territoire national : 10 villes du littoral, 12 dans les plaines et bassins intérieurs, 7 dans l'Atlas tellien, 8 dans la frange nord des Hautes Plaines, 7 dans leur partie steppique et 5 dans la zone désertique.

Enfin, ces zones industrielles sont toutes localisées fort loin des organismes urbains : 7-8 km et parfois 20 et 25 km dans les régions littorales ; elles ne sont pas en situation péri ou suburbaine, mais franchement installées au milieu des terres agricoles<sup>1</sup> qui vont souffrir d'une extension urbaine non contrôlée et difficile à maîtriser.

### **I.3.4. Les retombés de la politique d'industrialisation des années 70, des tensions sur l'espace (spatiales) :**

---

<sup>1</sup> MUTIN Georges : *Op.cit.* P11

Dans les années 1970, l'Algérie a vécu une « *irruption massive du fait industriel, dans un espace mal préparé à le recevoir* <sup>1</sup> » ; c'était à l'origine de profondes mutations sur le plan spatial et environnemental. Ce mouvement industriel avait en premier lieu deux objectifs principaux : la modernisation du secteur agricole et la valorisation des produits miniers et des hydrocarbures, dont leur transformation nécessite la mise en place d'une industrie sidérurgique, métallique, mécanique, et d'une pétrochimie.

Le développement économique qu'a connu le pays dans les années 70, basé sur le secteur industriel, a été accompagné par des effets néfastes sur l'environnement ; des risques multiples qui menacent l'équilibre des systèmes écologiques. Après plus de trois décennies de la mise en place des premiers projets industriels de l'Algérie indépendante, leurs impacts sur l'espace sont devenus bien visibles à plusieurs niveaux ; on peut distinguer des retombés d'ordre général et autres spécifique.

#### **I.3.4.1. Retombés d'ordre général :**

**a. La consommation des terres agricoles :** Elle est fortement accrue depuis les années 1970 ; il est probable que plus de 100.000ha ont été soustraits du domaine agricole pendant la période du 1967-1982, mais toute cette superficie n'est pas allée seulement à l'industrie, l'essentiel ayant servi au développement des villes et à la construction des grands équipements. Selon une enquête du ministère de l'industrie, les implantations industrielles des sociétés nationales ont utilisé 12000 ha entre 1962 et 1980. Il faut sans doute en ajouter quelques milliers depuis 1980. Souvent, en particulier en zone littorale, les zones industrielles ont été édifiées sur d'excellentes terres agricoles. Certes des terres ont de nombreux atouts pour l'industrie : elles sont situées à proximité des villes, elles sont planes à la fois riches en eau et drainées, bien desservies par les voies de communications, et souvent, elles appartiennent au secteur socialiste qui est contraint de le céder pour une indemnité symbolique. L'exemple de la zone industrielle de Skikda est à cet égard presque caricatural<sup>2</sup>.

**b. La concurrence pour l'eau :** La concurrence pour l'eau était elle aussi très aigue, et comme les terres, l'arbitrage se fait toujours au profit de l'industrie ou de la ville alors que l'agriculture aurait besoin de quantités beaucoup plus importantes pour son intensification.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> *Ibid.* P05

<sup>2</sup> BRULE Jean Claude, FONTAINE Jacques: *L'Algérie, volontarisme étatiques aménagement du territoire*, OPU, Alger, 1990. P179

<sup>3</sup> BRULE Jean Claude, FONTAINE Jacques: *L'Algérie, volontarisme étatiques aménagement du territoire*, OPU, Alger, 1990. P180.

La zone littorale, et pourtant elle est bien arrosée, connaissait un déficit en matière de l'alimentation en eau suite à la grande demande de l'industrie et des villes de la région en plus de la mauvaise gestion des eaux et les problèmes dont les barrages font face. Le secteur agricole paye toujours la facture; les terres mal arrosées produisent moins, comme dans le cas du périmètre de Bounamoussa à Annaba, Hamiz dans la Mitidja ; la situation est encore plus grave dans la région Ouest moins arrosée, l'arrêt de l'irrigation a entraîné la salinisation des terres qui deviennent stérile, comme dans le cas de l'oranais influencé par le complexe géant d'Arzew.

Pour l'intérieur du pays, les ressources en eau sont plus faibles ; le nouveau mouvement d'industrialisation dans différentes villes comme Saida, Constantine, Tiaret et Sétif, a nécessité le transfert des eaux depuis la zone littorale.

**c. Les atteintes à l'environnement :** Elles sont multiples ; cependant, la détérioration des écosystèmes sous différentes formes de pollution reste les plus répandus. L'industrie des hydrocarbures et celles de la papeterie demeurent les plus polluantes; de nombreuses plages ont été envahies de goudron, y compris en dehors des golfes d'Arzew et de Skikda où la situation est devenue critique.

La papeterie Mostaganem contribue fortement à la détérioration de la situation dans le golfe d'Arzew ; celle de Souk-Ahras envoie ses effluents dans la Medjerda qui franchit la frontière tunisienne quelques dizaines de km en aval.

La pollution est également importante dans la région d'Annaba (complexe sidérurgique), de Constantine, Saida, ou la zone industrielle déverse ses effluents dans un oued qui sert à l'alimentation de la ville d'Oran et de la zone industrielle d'Arzew.

La situation s'est compliquée surtout avec l'absence quasi-totale des stations d'épuration ; seules 3 stations étaient opérationnelles en 1980<sup>1</sup>.

#### **I.3.4.2. Retombés spécifiques :**

**a. Sur la ville, l'industrie facteur de crise dans la ville algérienne :** L'industrie a un rôle primordial dans la croissance économique, aussi bien que la croissance urbaine ; l'entité industrielle a souvent représenté une composante essentielle de l'espace urbain ; « *l'usine et la ville font partie de l'ère industrielle, mais l'usine a été privilégiée en Algérie et la ville mal*

---

<sup>1</sup> BRULE Jean Claude, FONTAINE Jacque: *Op.cit.* P180.

ou très peu pensée<sup>1</sup>». De ce fait, et suite au modèle de développement adopté par l'Algérie dans les années 70, basé sur les industries industrialisantes et la création des pôles de développement, de multiples difficultés ont été constatées et franchies par une industrie de création « *ex-nihilo dans un pays sans antécédent ni savoir-faire ouvrier* »<sup>2</sup>.

Le mouvement d'industrialisation et le rythme d'urbanisation n'étaient pas homogènes, leur planification n'a pas été liée ; le temps que l'édification de l'industrie a été conçue très tôt (dés 1969), la planification urbaine a été négligée. Le manque de coordination entre la politique industrielle et celle urbaine a contribué à poser des problèmes notamment devant l'insuffisance des différentes structures; les offres d'emploi offerts par cette industrie dans la ville a tellement provoqué le déplacement de la population vers la ville et l'apparition de l'exode rural. On a beaucoup parlé d'une urbanisation sauvage, d'un fait urbain mal maîtrisé durant les deux décennies de 70 et 80.<sup>3</sup>

A cet égard, l'accentuation de l'exode rural enregistré dans la décennie 70, apparaît significative. On a cru, un temps, pouvoir freiner le mouvement à sa source, c'est de fixer les populations rurales en agissant sur les structures agraires et en mettant en œuvre une politique d'aménagement rural. C'était essentiellement par le lancement de la révolution agraire en 1971. Néanmoins, stopper l'exode rural n'a pas provoqué l'arrêt de la croissance urbaine ; le seul mouvement naturel de la population citadine implique au moins un doublement des effectifs en 25 ans.<sup>4</sup>

Les résultats des RGPH apportent d'utiles éclairages ; au cours de la période intercensitaire 1966-1977, 4 wilaya ont enregistré un accroissement démographique supérieur à la moyenne nationale (de 4.3 à 4.7 contre 3.2%), ce sont : Alger, Blida, Annaba et Oran.<sup>5</sup> Et se sont aussi les wilayas qui ont accueilli les grands projets industriels ; l'évolution de l'emploi industriel dans ces wilayas le confirme (Tab. 05).

---

<sup>1</sup> SALHI Fatma: « *ville, architecture, habitants, participation* », In : AL DAFATIR, *Les cahiers des algériens de sociologie*, revue de recherches sociologiques éditée par le département de sociologie d'Alger, n°1, Bouzareah, Alger, 2000. P 241.

<sup>2</sup> COTE Marc: *Opcit.* P133

<sup>3</sup> BRULE Jean Claude, FONTAINE Jacque: *Opcit.* P183

<sup>4</sup> *Ibid.* P181.

<sup>5</sup> *Ibid.* P182.

*Tab 5: Evolution de l'emploi industriel entre 1970 et 1982 dans les principales wilayate industrielles algériennes*

Nombre d'emploi	Alger	Oran	Annaba
1970	96.000	42.000	17.000
1982	110.000	43.000	46.000

Source : SPIGA Sassia, GUESSOUM Djamel Eddine: « *la portée des projets urbaines récents pour la grande ville algérienne ; une lecture à partir d'Annaba* », In : *Les cahiers du CREAD*, n° 102-2012. P39.

La première phase d'industrialisation en Algérie indépendante, lancé dans un contexte de manque de cadres et d'études, s'est inspirée fortement des prémices dues au Plan de Constantine : implantations littorales, sous forme de grands complexes<sup>1</sup>. Ce modèle s'est caractérisé ainsi par la concentration industrielle hors les noyaux urbains, contrairement au type de développement de la période coloniale où la ville et l'industrie alimentaient leur croissance mutuelle en s'intégrant dans le même espace<sup>2</sup> ; et pourtant, la carte ci-dessous nous montre combien ces complexes industriels s'installaient très proches des agglomérations urbaines ; ça ne peut pas passer sans effets pervers sur ces agglomérations, notamment, sur le plan environnemental et les risques que peut engendrer.

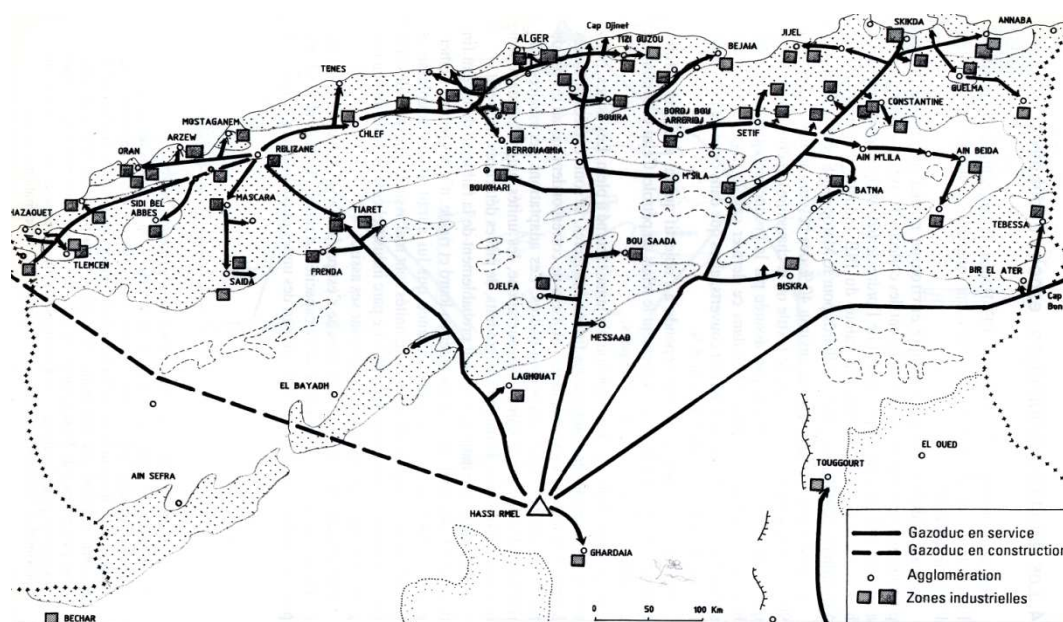
Ces installations industrielles près des villes, contribuaient à les alimentaient par de nouvelles populations, et donc à grossir et à changer leur rang vers un autre supérieur ; de nouvelles moyennes et grandes villes ont marqué l'armature urbaine (Skikda, Jijel, Taher,..).

---

<sup>1</sup> COTE Marc: *Op.cit.* P 141.

<sup>2</sup> BOUKHEMIS Kaddour, ZEGHICHE Anissa : « *Développement industriel et croissance urbaine : le cas de Skikda (Algérie)* », [En ligne], In : *Méditerranée*, troisième série, tome 47, 1-1983. URL : [http://www.persee.fr/doc/medit\\_0025-8296\\_1983\\_num\\_47\\_1\\_2109](http://www.persee.fr/doc/medit_0025-8296_1983_num_47_1_2109) (consulté le 02/07/2017)

Fig 22 : Les agglomérations urbaines et les zones industrielles en Algérie



Source : COTE marc: *Op.cit.* P140.

***b. Sur le littoral : l'industrie et l'accentuation du poids démographique sur littoral :***

Un des buts attendus de l'industrialisation est de participer largement à un rééquilibrage littoral/intérieur ; mais c'est le contraire qui s'est produit en Algérie. Le modèle des pôles industriels installés essentiellement sur la bande littorale, renforce les bassins migratoires centrés sur ces pôles.<sup>1</sup>

La concentration industrielle et le drainage de population consécutif, ayant vite des effets pervers ; une phase de redéploiement industriel lui succéda à partir des années 1975. Une « carte industrielle » a été mise en place par les organismes concernés. Dont l'objectif premier était la répartition des implantations dans le but de répondre au souci de l'autosuffisance régionale et le raccourcissement des circuits de distribution. Le plus important c'est que ce redéploiement avait comme deuxième objectif « l'aménagement du territoire globale » ; l'industrie constituant un instrument structurant par excellence. C'est ici que l'accent a été mis sur l'industrialisation des villes petites et moyennes, en accordant la priorité à l'intérieur du pays afin de compenser la concentration littorale (les Hautes plaines, puis le Piémont saharien).<sup>2</sup>

<sup>1</sup> BRULE Jean Claude, FONTAINE Jacque: *Op.cit.* P183.

<sup>2</sup> COTE Marc: *Op.cit.* p141.



## **II. L'Algérie d'aujourd'hui ; des préoccupations multiples :**

### **II.1. Le littoral algérien sous l'impact anthropique :**

Le littoral algérien s'étend sur un linéaire côtier de près de 1600 Km ; il se distingue par des paysages très diversifiés et très riches (plages, falaise, massifs forestiers, parcs naturels, etc.)<sup>1</sup> ; néanmoins, de Marsat-Ben-M'Hidi à l'Ouest jusqu'au Cap Roux à l'Est, ce littoral a subi de grandes perturbations sur le plan environnemental.

Le littoral algérien a connu plusieurs cas de dégradation environnementale; on doit donc être conscient de la spécificité et la fragilité de la zone littorale ainsi que faire des efforts afin de s'adapter à cette situation, et promouvoir les accords et conventions ratifiés par l'Algérie.

#### **II.1.1. Les spécificités du littoral algérien :**

Le littoral algérien présente des caractéristiques et des enjeux très spécifiques, tant du point de vue de la démographie, de l'urbanisation, des activités socio-économiques que du point de vue naturel et environnemental.

##### **II.1.1.1. Caractéristiques physiques :**

Un climat méditerranéen, dualité de l'Est à l'Ouest :

Le littoral algérien est caractérisé par un régime climatique méditerranéen à deux saisons bien distinctes. L'Est reste la région la plus arrosée (inférieur à 600 mm de précipitation par an dans les wilayas de l'Ouest, et plus d'humidité à l'Est supérieur à 800 mm par an) et la plus dense en matière de la couverture végétale (chêne liège à l'Est, les broussailles et maquis dans la partie Ouest).<sup>2</sup>

##### **a. Une morphologie côtière très diversifiée :**

Le littoral algérien qui s'étend de Marsa Ben M'Hidi à l'Ouest au Cap Roux à l'Est sur 1600 km, se qualifie l'espace aux multiples facettes ; il se présente comme une succession des falaises rocheuses et des plages de sable, souvent acheminés par les cours d'eau qui coulent sur de grandes et différentes distances pour atteindre la mer à la fin sur des terrains basses

---

<sup>1</sup> Collections statistiques, *Série C : Statistiques Régionales et Cartographie, Statistiques sur l'environnement*, N° 177/2013 ONS, Alger, 2015.P25

<sup>2</sup> Comité chargé d'aménagement du littoral: *Cadastre littoral de la wilaya de Skikda*, MATE, 2004. P01

ou ils laissent leur charge de divers éléments apportés de l'intérieur du continent. Ce littoral compte 31 oueds, dont les plus importants de l'Ouest à l'Est sont les oueds Tafna, Cheliff, Mazafran, El Harrach, Soummam, Sebou, Isser, El Kebir, Saf-Saf, Seybouse.

Les dunes littorales sont aussi une morphologie caractérisant la zone littorale ; elles marquent beaucoup plus la partie Est du littoral algérien ; celles de Guerbes à l'Est de Skikda restent les plus importantes à son état naturel. Dans la partie centrale du littoral, les dunes de Zemmouri et de l'Ouest d'Alger ont subi une surexploitation très importante durant ces dernières années ; notamment l'extraction du sable et la construction anarchique.

Une autre forme paysagère apparaît le long du littoral, c'est une série des îles et des îlots ; on distingue l'îlot de Raïs Hamidou (région algéroise), l'île Pisan (Bejaïa) et l'île Siregina (Skikda), îlots d'El-Kettani (Alger), les trois îlots de Cherchell (Tipaza).<sup>1</sup>

#### **b. La faune et la flore littorale, diversité biologique :**

La zone littorale contient une véritable richesse en matière de la flore et la faune, on peut parler donc de l'importance écologique qui marque cette zone. La superficie forestière littorale est de 1 377 000 ha, soit 32 % de la superficie forestière nationale, les reboisements ont été réalisés sur une superficie de 45 000 ha (soit 17 % des reboisements à l'échelle nationale). Le taux de couverture forestière est de 0,34 pour le littoral alors qu'à l'échelle nationale il n'est que de 0.17.

La côte algérienne recèle une diversité d'habitats qui sont généralement le siège d'une diversité biologique importante ; certains de ces habitats ont un rôle biostratégique régional et participent au maintien de processus écologiques à l'échelle du bassin méditerranéen ; les habitats littoraux les plus remarquables sont : les dunes littorales et les bandes côtières, les plans d'eau côtiers et zones humides littorales et les côtes rocheuses d'intérêt écologique.<sup>2</sup> Ces habitats abritent des milliers d'espèces de flore et de la faune.

### **II.1.1.2. Caractéristiques humaines : de grandes pressions exercées**

Le littoral Algérien comporte 14 wilayas côtières et 125 communes littorales, il est un des littoraux les plus attractifs dans le bassin méditerranéen ; depuis l'indépendance, et même

---

<sup>1</sup> *Ibid.* P 02.

<sup>2</sup> BOUDJEMAA Dalila: « *L'éducation environnementale est un enjeu du développement durable* », [En ligne], In : *El-Djazair.com, le magazine promotionnel de l'Algérie*, rubrique environnement, revue mensuelle, n°83, Février 2015. P22. URL : [http://www.dgrsdt.dz/admin/news\\_upload/madeindz.pdf](http://www.dgrsdt.dz/admin/news_upload/madeindz.pdf) (consulté le 20/04/2016)

pendant la période coloniale, ce littoral fait l'objet d'une grande convoitise et une concentration démographique importante.

À l'image de la Méditerranée, la zone littorale algérienne apparaît comme le siège d'une intense activité socio-économique, ces activités s'accompagnent généralement d'interactions avec les composantes physico-chimiques, biologiques et écologiques de cet écosystème de plus en plus vulnérable.

**a. Une urbanisation assez excessive:**

La bande littorale est caractérisée par un fort indice de concentration de la population ; La largeur de la bande littorale varie entre 50 Km et 100Km de l'Est à l'Ouest ; en effet, c'est dans cette étroite bande littorale de 45 000 km<sup>2</sup> (1,9% du territoire) que se concentre plus de 36% de la population algérienne.<sup>1</sup>

Cet espace sensible, est connu aussi pour son potentiel en terre de très haute valeur agricole, ainsi que son potentiel touristique, néanmoins, il est soumis à une forte pression de l'urbanisation L'analyse de l'urbanisation selon les régions du pays montre des déséquilibres persistants dans la répartition des agglomérations urbaines ; 63,5 % sont situées au Nord du pays, 27,4 % dans les hauts plateaux et seulement 9,1% dans le Sud.<sup>2</sup> En effet, c'est sur cette bande que se concentrent les plus importantes villes du pays, dont 3 métropoles : Oran, Alger et Annaba.

Le littoral a connu une urbanisation démesurée caractérisée par l'étalement urbain et la conurbation au détriment parfois des terres à haut potentiel agricole ; au total, la surface agricole utile (SAU) dans le littoral est estimée à 1 647 088 ha, ce qui représente 19.5 % de la SAU nationale. La Mitidja dans la région algéroise représente le meilleur cas pour l'empiétement du béton au détriment du sol agricole.

L'exode rural conjugué à l'urbanisation intense sur le littoral après l'indépendance a participé à l'aggravation de la situation, notamment pour les villes littorales. Et à augmenter la vulnérabilité de la population vis-à-vis les différents risques.

**b. Importante présence de l'industrie sur le littoral :**

---

<sup>1</sup> Collections statistiques, *Série C : Statistiques Régionales et Cartographie, Statistiques sur l'environnement*, N° 177/2013 ONS, Alger, 2015.p 03

<sup>2</sup> *Ibid.* P 05

L'industrie confirme sa place et sa présence dans le littoral depuis le début de la politique de la planification de l'économie algérienne. « *La première phase d'industrialisation en effet, lancée dans un contexte de manque de cadre et d'études, s'est inspirée fortement des prémices dues au Plan de Constantine : implantations littorales, sous forme de grands complexes*<sup>1</sup> ». On peut distinguer 2 phases :

- L'équipement des pôles littoraux de croissance entre 1967 et 1974 : plusieurs projets ont vu le jour et mis en service, en particulier sous forme de zone industrielle à production destinée essentiellement à l'exportation ; à Arzew, l'usine d'engrais azotés (1970) et la raffinerie (1972) ; à Annaba, le haut-fourneau d'El Hajjar (1969), l'usine d'engrais phosphatés (1972). Et enfin, le pôle skikdi a connu le début d'aménagement, et le développement de la zone industrielle de Rouïba a renforcé l'industrialisation de la région algéroise (elle passe de 600 à 7000 emplois).
- Le renforcement considérable des pôles littoraux entre 1974 et 1979 : Arzew voit sa capacité d'exportation de gaz naturel liquéfié passer de 2 à 12 milliards de m<sup>3</sup> avec l'inauguration du GNL 1 en 1979, et l'usine du méthanol ouvre en 1975. En outre, d'autres travaux sont en cours tel la création du nouveau port méthanier de Béthioua et le lancement des chantiers des groupes GNL 2 et GNL 3.

À l'Est, Skikda devient opérationnelle en 1976 pour l'exportation du gaz liquéfié (4.5 milliards de m<sup>3</sup>) ainsi que l'édification d'une raffinerie de 16 millions de tonnes, et le début de fonctionnement du complexe polymère. A Annaba, les grands travaux entrepris porteront la capacité de production de 400 000 à 2 millions de tonnes d'acier<sup>2</sup>. C'est au-delà de cette période que l'industrie s'est diffusée à l'intérieur du pays dans une volonté de rééquilibrage<sup>3</sup>

Cette situation persiste encore, les entités économiques du secteur industriel se polarisent dans le littoral (*Tab.06*).

---

<sup>1</sup> COTE Marc: *Op.cit.* p 141

<sup>2</sup> BRULE Jean Claude, FONTAINE Jacque: *Op.cit.* P147-148.

<sup>3</sup> *Ibid.*

Tab 6: répartition des entités économiques sur le littoral selon les secteurs d'activité

	Grand secteurs d'activité				total
	construction	commerce	industrie	services	
<b>Total littoral</b>	4946	234 777	46 414	149 458	435 595
	1.1%	53.9%	10.7%	34.3%	100%
<b>Total national</b>	9 117	511 700	95 445	317 988	934 250
	1.0%	54.8%	10.2%	34.0%	100%
<b>Littoral/ national</b>	54.3%	45.9%	48.6%	47.0%	46.6%

Source : Collections statistiques, *Série C : Statistiques Régionales et Cartographie, Statistiques sur l'environnement*, N° 177/2013 ONS, Alger, 2015.P30

Il convient de mentionner ici que la situation en France est similaire, le littoral a connu une forte concentration de l'industrie notamment l'industrie des hydrocarbures ; en effet, 80% de la capacité de raffinage est installée dans les ports ; plus de la moitié des installations industrielles classées à risques selon la directive SEVESO, sont localisées sur le littoral<sup>1</sup>.

### c. Concentration de la capacité touristique :

Le tourisme en Algérie connaît une forte concentration dans l'espace comme dans le temps ; le littoral constitue la première destination des vacanciers (tourisme balnéaire), notamment pendant la saison estivale. Oran représente la première destination avec 20 millions d'estivants dans la saison de 2011, secondé par Tipaza avec 17 millions. Le littoral subit une forte pression ; la sur-fréquentation de certaines plages peut entraîner la dégradation de l'intégrité leur physique et menacer l'avenir touristique aussi ; l'accroissement de la demande touristique se traduit par l'accroissement de la consommation des ressources naturelles, des nuisances et des déchets<sup>2</sup>.

## II.2. La question environnementale et les risques majeurs en Algérie :

La situation environnementale est devenue ces dernières années très préoccupante, l'Algérie fait face aujourd'hui à d'énormes problèmes environnementaux d'origines naturelle et anthropique ; globales, concernent le globe terrestre en général, tel le changement climatique, la désertification, réchauffement du globe... ; et locales intimement relatives aux spécificités

<sup>1</sup>BERNARD Gérard (collectif) : *Op.cit.* P12.

<sup>2</sup> BENMAHIEDDINE. : *Stratégie nationale de gestion intégrée des zones côtières en Algérie, tourisme littoral en Algérie*, bilan et diagnostic, phase n°01, rapport 01, MATE, juillet 2012. P29.

naturelles du pays, à l'action humaine et au modèle économique entamé dans les premières années de l'indépendance.

### **II.2.1.Nature et étendu de la question environnementale en Algérie : un pays à risques majeurs**

La notion du risque majeur a sa place aussi dans le contexte environnementale en Algérie, des risques de grande ampleur pouvant compromettre plusieurs vies humaines et biens matériels. En effet, du part sa position géographique ainsi que ses caractéristiques naturelles, anthropiques et économiques, l'Algérie est exposée aux différents risques majeurs que ce soit d'origine naturelle ou technologique, notamment industrielle.

Nous pouvant nous baser sur le rapport du MATE du 2004 qui a récapitulé la situation de l'Algérie vis-à-vis la question ; en fait, les risques majeurs existent depuis le début de l'histoire partout dans le monde comme en Algérie, cependant, la situation a été aggravé sous les actions humaines qui commettent dans la majorité des cas des fautes flagrantes et des dépassements des limites de la nature.

En fait, le territoire algérien est exposé à dix (10) risques majeurs (classés par la loi 04-20 relative à la gestion des risques majeurs dans le cadre du développement durable) ; dont ils varient entre risque naturel et technologique :

- Les séismes et risques géologiques ;
- Les inondations ;
- Les risques climatiques ;
- Les feux de forêts ;
- Les risques industriels et énergétiques ;
- Les risques radiologiques et nucléaires ;
- Les risques portant sur la santé humaine ;
- Les risques portant sur la santé animale et végétale ;
- Les pollutions atmosphériques, telluriques, marines ou hydriques ;
- Les catastrophes dues à des regroupements humains importants.

La répartition de chaque risque sur l'ensemble du territoire varie d'une région à l'autre ; elle est influencée par des facteurs humains et naturels.

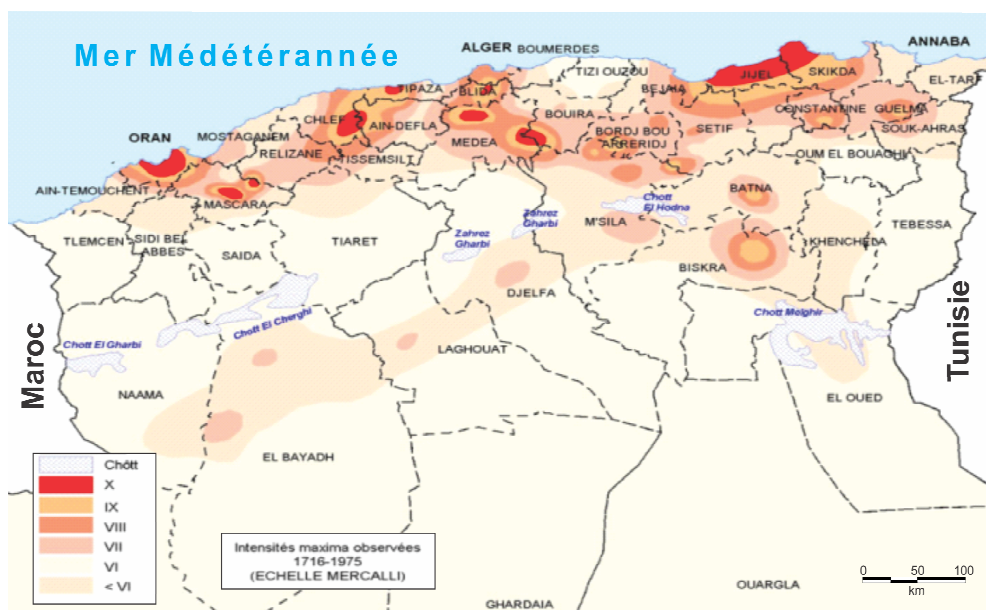
#### **II.2.2.1.Les risques majeurs naturels :**

Dans la catégorie risque naturel, et d'après l'historique des événements du passé, les risques les plus fréquents sont :

**a. Le séisme :**

À la moyenne, 50 micro séismes sont ressentis par mois ; et un séisme d'une magnitude de 3,5 tous les 2 mois ; la catastrophe de Boumerdes en 2003, vu l'intensité du phénomène et les dégâts humains et matériels, est encore collée à l'esprit de tous les algériens ; elle est censée comme le séisme de référence dans les études sismiques qui ont abouti à l'établissement d'une carte de zonage de risque séisme ; voir la carte ci-dessous.

*Fig 23: Carte de la sismicité en Algérie*



Source : BENHADJOUJJA Abdelkader (MATE) : *Op.cit.*

D'après la carte, le nord du pays est plus exposé à cet aléa.

**b. L'inondation :**

- le climat de l'Algérie est de type méditerranéen caractérisé par un hiver humide, ce qui favorise les crues des oueds conduisant aux inondations des zones riveraines à basse altitude ; l'histoire de l'Algérie comporte plusieurs exemples : Tizi ouzou (1971), El Eulma (1980), Annaba (1982), Jijel (1984), Bordj Bou Arréridj (1994), Skikda (1984 – 2004), et Bab El Oued (2001) qui constitue la catastrophe la plus importante en matière des pertes humaines et matériels qu'elle a engendré.

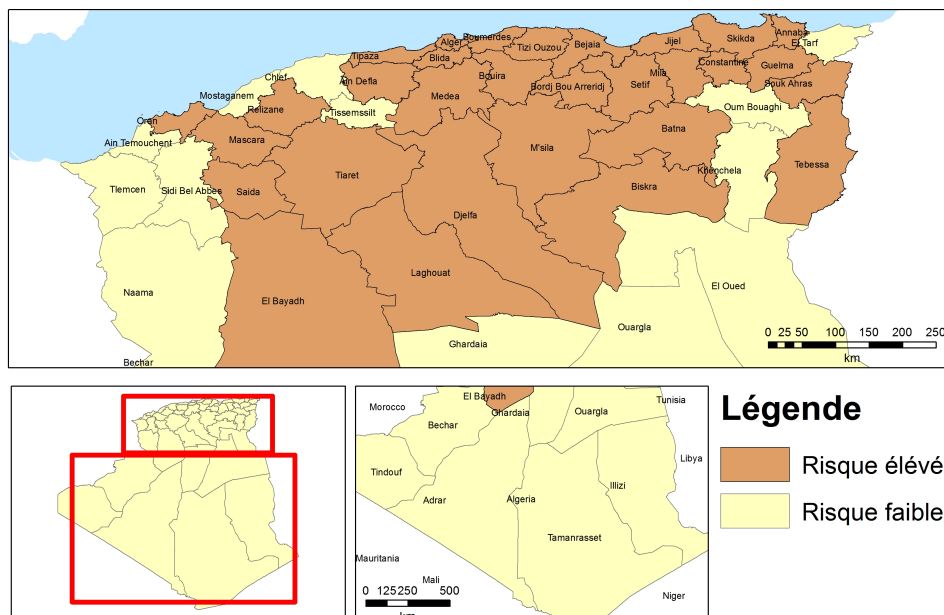
**c. L'incendie des forêts :**

- Des milliers d'hectares de forêts sont brûlés chaque année dans les wilayas du nord algérien, dont Jijel est classée première avec les deux catastrophes de 1983 (4.152 ha de formations forestières) et de 1990 (12 morts et 11.290 de formations forestières brûlées).

**d. Le risque géologique :**

Représenté par le glissement du terrain, ce risque est en relation étroite avec la topographie et la structure géologique ; le ministère de l'environnement a recensé les zones les plus touchées par cet aléa ; elles sont concentrées toujours dans le nord du pays, notamment dans les wilayas de Constantine, Skikda, Béjaia, Oran et Tizi Ouzou, dont elles sont caractérisées par un sol accidenté (Fig.24).

Fig 24: Carte du risque glissement terrain en Algérie



Source : Direction Générale de la Protection Civile: *Rapport sur les Risques Majeurs, Algérie, 2008.*

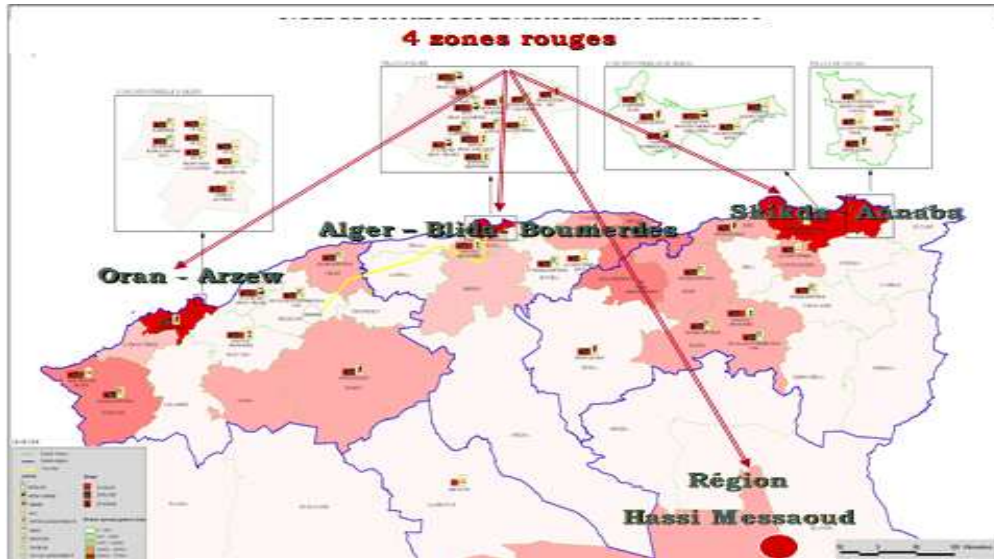
**II.2.2.2. Le risque industriel :**

En ce qui concerne la deuxième catégorie « risque technologique », les risques industriels occupent la grande place, ils se différencient en trois groupes : incendie, explosion et pollution (risque toxique ou la contamination par des substances nocives) ; l'enquête effectuée par le MATE en 2004, a abouti à cerner les quatre zones à risques industriels majeurs, dont trois sont situées au nord (à l'Est : Skikda et Annaba ; au centre : Alger, Blida et Boumerdes ; à l'Ouest : Oran et Arzew) ; et la quatrième au sud (région de Hassi Messaoud) ;



ces quatre zones sont bien illustrées par la Fig.25.

*Fig 25: Carte de risques des établissements industriels, région Nord Algérie*



Source : BENHADJOUJA Abdelkader (MATE) : *Op.cit.*

Depuis les premières années de l'indépendance, l'Algérie a développé les industries minières et des hydrocarbures qui présentent une source importante de risques majeurs industriels ; notamment pour l'espace littoral restreint (1.7% de la superficie générale du pays), où résident plus de 60% de la population, et se concentre 67.72% des unités industrielles ; ce qui augmente la vulnérabilité de cet espace vis-à-vis ce type de risque (Fig.25).

Les établissements industriels susceptibles d'entraîner une menace et des impacts sur l'environnement et la population, ont été sujet du décret 06-198 du 31/05/2006<sup>1</sup>, qui les subdivise en quatre catégories (établissements classés), selon le type et la nature d'activité, ainsi que l'administration autorisée de livrer l'autorisation ou la déclaration, afin de pouvoir exercer son activité.

### **II.3.La ville littorale, atouts et préoccupations spécifiques :**

Pendant la période islamique, l'Algérie était plus paysanne que marine, plus intérieure que littorale ; c'est pour ça qu'on a donné plus d'importance aux villes intérieures et les donner une fonction de commandement des espaces intérieurs. Ce n'est que la colonisation française qui s'occupait des sites littoraux en cherchant des débouchés sur la mer.

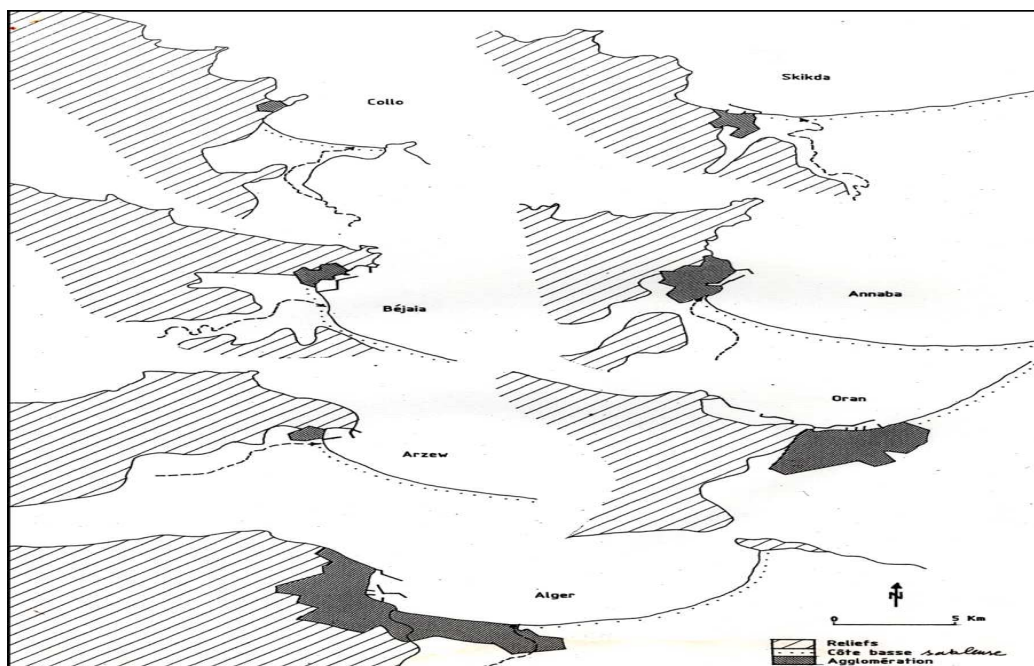
<sup>1</sup> *Décret exécutif 06-198* du 31/05/2006, définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement.

### II.3.1. Nœud de connexion interne et externe:

La ville littorale et plus particulièrement portuaire joue un rôle primordiale ; elle présente une image sur l'intérieur du pays en général, « elle est connectée à la mondialisation par l'importation des biens de consommation »<sup>1</sup>, mais aussi par l'exportation de la matière première dans l'état brut. Les ports sont donc un moyen de connexion de ces villes dans les rouages de la mondialisation.

La réalité géographique actuelle, nous montre que les villes littorales algériennes se caractérisent par des spécificités par rapport aux autres villes ; le site d'abri en faucille, décrit par *Mr. Côte*, représente la spécificité essentielle (Fig.26). Cette figure reflète bien une particularité morphologique des sites qui abritent les villes littorales algériennes ; elle illustre aussi les éléments structurants de la ville littorale : oued, relief, plaine, accès sur la mer.

Fig 26 : Villes algériennes littorales : site portuaire en faucille



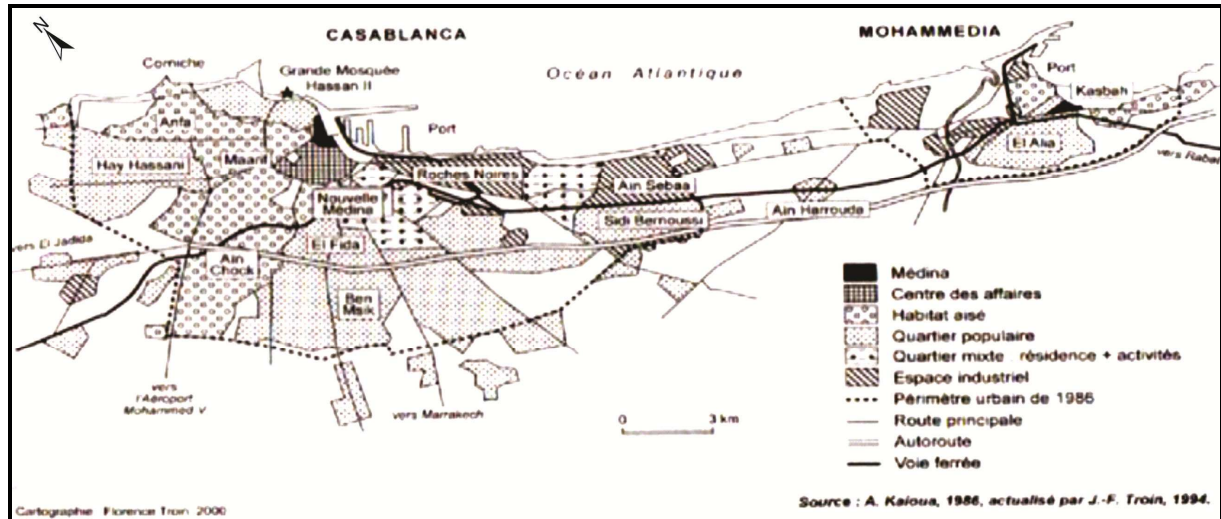
Source : Cours présenté par M. Côte, Module: *Méthodes d'Enseignement de la Géographie*, la 1<sup>ère</sup> promotion de la post-graduation en Géographie, Ecole Normale Supérieur - Constantine, (2006– 2007).

Le site initial qu'occupent les villes littorales portuaires algériennes est un site privilégié, protégé naturellement grâce aux baies en faucille qui servent comme digues protectrices pour ces villes. En comparaison avec le profil de la ville littorale marocaine, la ville algérienne marque une ressemblance en matière du site, des éléments constituant l'espace et des

<sup>1</sup> *Mr. Côte Marc*

modalités d'extension. Le même principe qu'en Algérie, l'industrie choisit des sites plats près des infrastructures portuaires. Et l'extension de la ville se développe pour rejoindre l'espace industriel devenu intégré, totalement ou partiellement à l'intérieur de la ville (Fig.27).

Fig 27 : Site de la ville de Casa et de Mohammedia au Maroc.



Source : TRION Jean-François: *Les Métropoles des " Sud", Ellipses, Paris, 2000.*

Le positionnement de ces villes portuaires au cœur de la Méditerranée occidentale leur confère des atouts importants sur le plan d'échanges et de communication ; plusieurs avaient un pouvoir dans le contrôle de la voie maritime traversant la Méditerranée et souvent fréquentée par les marchands d'Ouest vers l'Est.

### **II.3.2. La pollution du littoral et des villes littorales en Algérie :**

A l'instar de toutes les villes du pays, la ville littorale souffre au quotidien de nombreux problèmes dont la pollution et d'autres problèmes environnementaux sont les plus émergents; une pollution sous différentes formes : déchets solides, rejets liquides, émissions atmosphériques, bruits....

La pollution reste en Algérie, comme dans le monde entier, le défi majeur pour le développement durable des littoraux ; elle est issue de diverses sources : urbaine, industrielle et agricole ; sans négliger l'impact du trafic maritime, notamment que l'Algérie se situe tout près d'une voie maritime internationale qui traverse la méditerranée de l'Est à l'Ouest (Fig.28).

Fig 28:Le trafic maritime par la méditerranée en 2007



Source : CARIOU Pierre, FIGUEIREDO Gabriel DE OLIVEIRA : « *Les déterminants de l'efficacité portuaire : une analyse des ports à conteneurs méditerranéens* », [En ligne], In : *Revue REGION ET DEVELOPPEMENT*, n° 41-2015. L'Harmattan, Paris.URL : [http://region-developpement.univ-tln.fr/fr/pdf/R41/5\\_Cariou.pdf](http://region-developpement.univ-tln.fr/fr/pdf/R41/5_Cariou.pdf) (consulté le 24/03/2017)

La Figure ci-dessus nous illustre un couloir de trafic maritime très dense qui passe par tout près, le long du littoral algérien ; l'axe principale du trafic des hydrocarbures ; la mer méditerranéenne connaît chaque année le déversement de plus de 12000 tonnes de pétrole qui manifeste sous formes de marrai noir, des couches des centaines d'hectares qui couvrent la surface de la mer et prive les fonds des rayons de soleil et d'oxygène nécessaire pour la vie aquatique. Chaque année, 12.500 navires transportant les hydrocarbures, transitent au large du littoral national ; ils déversent de déchets multiples : huiles, eaux de ballast, déchets solides...de ce fait, le littoral algérien fait objet d'atteintes néfastes.

Cette problématique qui affronte la zone littorale, se fait sentir particulièrement dans les villes qui concentrent la grande part de la population et les unités économiques de la zone ; notamment les unités industrielles venues dans le cadre des programmes de développement des années 1970.

Selon le ministère de l'environnement, la pollution atmosphérique dans les villes algériennes revient essentiellement du secteur du transport (51%), et l'industrie (47.25%)<sup>1</sup>. Cependant certaines villes typiquement industrielles, connaissent une réalité différente; la responsabilité

<sup>1</sup> GHERIB Abdelfattah, BOUFENDI Moufida, TEMIME Asma et BEDOUH Yazid : « *Espaces verts, phytoremédiation et biosurveillance de la pollution atmosphérique en Algérie* », In : *Algerian journal of arid environment*, vol. 6, n°1, Juin 2016.P64

tombe en premier lieu sur le secteur industriel. Les déchets hautement dangereux, les substances polluantes libérées dans l'atmosphère ou dans les rejets liquides, ont des effets néfastes sur la santé humaine ; ils sont à l'origine de maladies respiratoires et chroniques sévères. Cette pollution peut avoir aussi des impacts sur la qualité des eaux de la mer, ce qui influence à son tour les plages et l'activité touristique ; la majorité de ces plages seront interdites à la baignade.

### **III. Le Développement durable en Algérie, peut-on en parler :**

La question majeure à poser ici est : peut-on parler d'un développement durable dans un pays à économie rentière ?

#### **III.1. Les hydrocarbures dans l'économie algérienne, un rôle contrasté :**

L'industrie a joué un rôle primordial dans le développement algérien dans les années 70, des investissements massifs ont marqué cette période ; ils avaient des effets sur tous les domaines, social, économique mais aussi environnemental.

##### **III.1.1. L'industrie des hydrocarbures en Algérie, présentation de la filière :**

L'industrie du traitement des hydrocarbures se compose de trois filières principales: le raffinage, la liquéfaction et la pétrochimie.

###### **III.1.1.1. Le raffinage :**

L'outil de raffinage en Algérie dispose actuellement de six raffineries en cours d'exploitation, dont cinq raffineries de brut et une de condensat, Alger, Arzew, Skikda (RA1K et Topping condensat), Hassi-Messaoud et Adrar<sup>1</sup> ; 68%, soit 18/26.5million TEP en 2014 du pétrole raffiné s'effectue dans la raffinerie de Skikda RA1K. Le traitement du condensat se fait seulement dans la RA2K, la quantité traitée est estimée à 5.1 million de tonnes en 2014.<sup>2</sup>

Des projets de réhabilitations des raffineries d'Alger, d'Adrar et de Skikda ont été lancés afin

---

<sup>1</sup> <http://www.energy.gov.dz/francais/index.php?page=raffinage> (consulté le 10/12/2016)

<sup>2</sup> Rapport annuel *SONATRACH*, [En ligne], 2014. P22. URL : [www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html](http://www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html)

de développer la capacité de production<sup>1</sup> (Annexe 11).

### **III.1.1.2.Liquéfaction gaz naturel:**

L'activité liquéfaction du gaz naturel et séparation des GPL s'effectue actuellement au niveau de trois complexes de GNL, dont deux à Arzew (GL1.Z et GL2.Z) et un à Skikda (GL1.K), d'une capacité totale de production de 41.9 millions m<sup>3</sup>/an et des complexes de séparation de GPL, d'une capacité totale de production de 12,1 millions tonnes/an, dont 10,4 millions tonnes/an issues des deux complexes de GPL d'Arzew (GP1.Z et GP2.Z), 1 million tonne/an des complexes GNL et 0,7 million tonne/an des raffineries.

Dans la perspective d'augmenter la capacité de production de GNL, deux méga projets de production de GNL sont en cours de réalisation, il s'agit de :

- Nouveau Train GNL-Skikda : capacité de production de 4,5 Millions de t/an de GNL.
- Nouveau Train de GNL-Arzew : capacité de production de 4,7 Millions de t/ an de GNL.<sup>2</sup>

### **III.1.1.3.La pétrochimie :**

SONATRACH possède deux complexes pétrochimiques, l'un à Arzew (CP1Z) qui produit du méthanol, du formaldéhyde, de la formurée et des résines, d'une capacité de 124000 Tonnes /an ; et l'autre à Skikda (CP2K), produit du polyéthylène à haute densité, d'une capacité de 130000 Tonnes/an. En partenariat, SONATRACH dispose de quatre complexes pétrochimiques : AOA, Sorfert et Fertial à Arzew et Fertial à Annaba.<sup>3</sup>Le complexe CP1K (PEDB) de Skikda est fermé depuis 2012 pour le but de la réhabilitation.

## **III.1.2. Le secteur des hydrocarbures et son rôle crucial dans l'économie algérienne :**

Plus que jamais, l'attention des algériens se concentre ces dernières années sur l'évolution des prix de baril ; ça confirme la place centrale qu'occupe l'or noir dans la vie des algériens, mais de l'Algérie aussi dont son économie est bien chevelée aux hydrocarbures, notamment le pétrole.

Dans un pays avec une si grande dépendance alimentaire (elle importe 70% de ses besoins alimentaires), l'Algérie compte encore sur ses réserves en hydrocarbures qui restent un

---

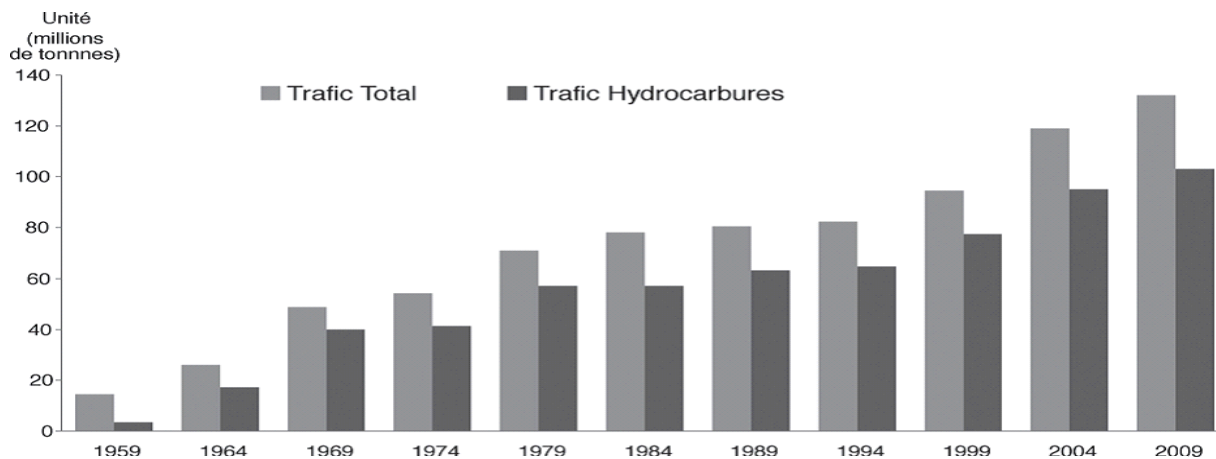
<sup>1</sup> <http://www.energy.gov.dz/francais/index.php?page=raffinage> (consulté le 10/12/2016)

<sup>2</sup> <http://www.energy.gov.dz/francais/index.php?page=liquefaction-du-gaz-naturel-gnl-et-separation-des-gpl> (consulté le 11/12/2016)

<sup>3</sup> Rapport annuel *SONATRACH*, [En ligne], 2014. URL : [www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html](http://www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html) (consulté le 24/03/2017)

secteur prioritaire ; ce dernier permet à l'Etat d'assurer le financement pour les programmes de développement. Le secteur des hydrocarbures reste un secteur prioritaire en Algérie, l'importance de la part des hydrocarbures dans le trafic des marchandises des ports algériens, illustre bien ce constat (Fig.29).

**Fig 29: Le trafic marchandise des ports algériens (1959-2009)**

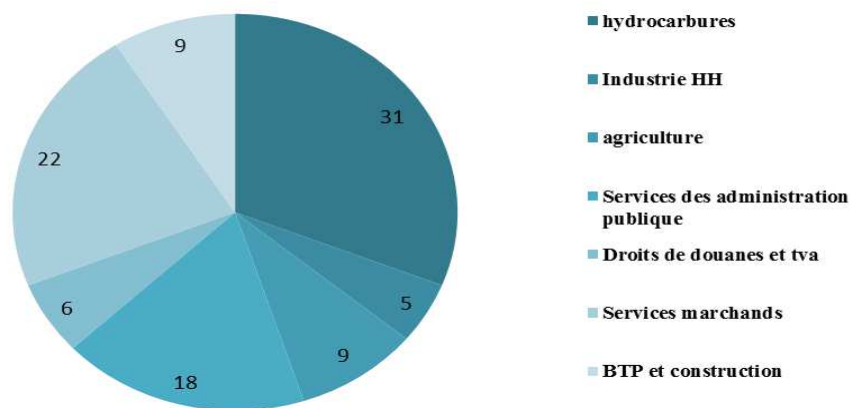


Source : SETTI M'hammed, Mohamed-Cherif Fatima-Zohra et Ducruet César : « *Les ports algériens dans la mondialisation: la fin du paradoxe ?* », [En ligne], In : *Méditerranée*, 116 | 2011, DOI : 10.4000/méditerranée.5410, mis en ligne le 01 juin 2013. URL : <http://mediterranee.revues.org/5410> (consulté le 10/10/2016)

La stratégie de l'Etat algérien, repose donc sur un raisonnement qui consiste en la valorisation sur le marché international du pétrole et du gaz, principales ressources naturelles du pays (le plan VALHYD), d'acquérir les devises permettant l'importation des moyens nécessaires à la mise en place des bases des industries lourdes qui fourniront l'appareil productif national en matières premières, énergie, biens d'équipement (raffineries, industrie pétrochimique, sidérurgie, fabrications mécaniques et électriques, etc.<sup>1</sup>). Aujourd'hui, et après cinq décennies d'indépendance, l'économie algérienne est une économie rentière ; la part des hydrocarbures dans le PIB reste la plus importante, elle est estimée à 31% en 2012 (fig.30), et plus de 96% des exportations s'agit des hydrocarbures ; elles représentent le nerf de l'économie algérienne.

<sup>1</sup> MARREF Souad: *étude Op.cit.* P16.

Fig 30: Répartition sectorielle du PIB en Algérie (2012)



Source: Données de la Direction Générale du Trésor : *Indicateurs économiques et financiers en Algérie*, publications des services économiques, Algérie, Juillet 2013. P01

### III.1.3. Un modèle industriel qui ne prend pas en considération la notion

#### « risque » :

L'industrie des hydrocarbures, souvent appelée industrie pétrochimique en Algérie est devenue source de risques majeurs ; c'est à partir de 2006 que les trois grandes zones industrielles de Skikda, d'Arzew et d'Ain Amenas, ont été classées comme zones à risques majeurs par la promulgation des trois décrets : 06-161, 06-162, et 06-163 du 17/05/2006 ; et cela en application de la loi 04-20 du 25/12/2004, relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable<sup>1</sup>; et ça était suite à l'explosion au complexe du gaz en 2004, et l'incendie de la raffinerie en 2005, survenus dans la plateforme de Skikda ; l'Algérie donne plus d'intérêt à ce secteur à partir de ces deux dates référence en matière du risques majeurs industriels.

Il convient de signaler que ce décret a bien précisé la notion de la zone à risque dans son article deuxième : « Zone à risques majeurs est une zone exposée à un risque majeur entraînant des conséquences immédiates et graves aux personnes, aux biens et à l'environnement ».

En plus des risques sur l'économie vu l'instabilité des prix des hydrocarbures dans le marché mondiale, cette filière comprend ainsi des risques environnementaux qui peuvent menacer les écosystèmes et la santé humaine aussi.

La filière des hydrocarbures présente les risques les plus importants : le risque incendie (Bol-over), le risque explosion (Blève) et celui toxique ou pollution ; ces risques dus à l'usage d'une matière première, du procès industriel et les installations géantes en elles-mêmes, peuvent entraîner divers effets: effet thermique, effet surpression, effet toxique.

Plusieurs sites à travers l'Algérie constituent un véritable danger pour la population et

<sup>1</sup> *Décrets exécutifs 06-161, 06-162, 06-163* du 17/05/2006 ; déclarant la zone industrielle de Skikda, la Zone industrielle d'Arzew et le pôle d'Ain Amenas zones à risques majeurs.



l'environnement ; on peut citer ici celui de dépôt Pétrolier de Hussein Dey à Alger qui présente un grand danger en plein milieu urbain.

Les plus grands projets industriels concernaient le domaine des hydrocarbures (le site de Skikda d'Arzew et Hassi Messaoud) ; sachant que les hydrocarbures en eux-mêmes sont souvent considérés comme élément de vulnérabilité sur le plan économique, politique et environnemental.

**a. Sur le plan économique:**

Les expériences du passé, notamment celle du mi 1980, ont montré le risque que peut présenter la chute des prix de baril par l'arrêt du financement de projets d'investissements et de création d'emploi, ainsi que l'incapacité de l'Etat à soutenir la consommation. D'une manière générale, l'instabilité des prix des hydrocarbures peut causer l'effondrement du système économique et social. D'un autre côté, les hydrocarbures sont des ressources naturelles du sous-sol non renouvelables ; donc, son extraction continue peut l'épuiser et amener le pays à un état d'appauvrissement en la matière.

**b. Sur le plan politique :**

Il arrive souvent que l'exportation des ressources naturelles, notamment dans son état brut, est considérée comme facteur de dépendance des pays exportateurs à ceux importateurs ; les pays rentiers, développent généralement des stratégies économiques fondées sur les revenus des hydrocarbures au lieu de chercher la création de nouvelle richesse par des investissements productifs. Ce qui peut remettre en cause la souveraineté nationale.

**c. Sur le plan environnemental :**

Sources de divers risques de grandes ampleurs; les hydrocarbures consistent en une matière hautement dangereuse, dont elle présente, le long des étapes de son exploitation, de l'amont à l'aval, une grande menace sur les systèmes écologiques ; ces menaces prennent des formes diverses : des accidents sous forme d'incendie et explosion, risque toxique et risque lié au transport de cette matière.

### **III.1.3.1. Les événements les plus marquants :**

L'Algérie n'est jamais à l'abri du risque industriel, elle a déjà vécu plusieurs catastrophes d'une ampleur variée entre; la plus spectaculaire est sans doute celle l'explosion (BLEVE) du complexe de la liquéfaction du gaz de Skikda en 2004 ; cet accident a occasionné plusieurs décès et blessés, ainsi des pertes financiers au niveau de la ZIK et même dans différents quartiers de la ville ; l'incendie (Boil-over) survenu en 2005 dans la raffinerie de Skikda aussi.

Pour La ville de Hassi Messaoud, elle connaît pratiquement chaque année des accidents qui menacent la population de la ville et les travailleurs habitant les bases de vie et les chantiers pétroliers ; le plus important est celui du 06/05/2015, une explosion d'un puits du pétrole ; il a entraîné trois morts parmi les travailleurs dans le site.

L'explosion survenue à la centrale électrique d'El Hamma le 16/10/2016, les explosions dans les bacs de stockage du condensat à Hassi R'melle 04/07/2012 ; la même situation à risque

dans la ville de Bejaïa et celle d'Arzew qui abritent des zones pour l'industrialisation des hydrocarbures.

En matière du risque lié au transport des hydrocarbures, l'accident du déraillement de train de marchandise survenu le 27/11/2006 a Diar Ezzitoune commune et daïra de Azzaba, a démontré le grand danger que peut engendrer un impact sur les biens et la vie humaine en elle-même. Les dégâts occasionnés par ce déraillement sont : 01 décès, 06 blessés, l'arrachement de la voie ferrée sur une longueur de 800 M, 07 wagons citernes hors usage, et 220000 L de carburants déversés ; ce qui va altérer la qualité de certain milieu sur le site concerné.

### **III.1.3.2. La filière des hydrocarbures et les établissements classés :**

Le secteur des hydrocarbures regroupe la majorité des établissements classés, 22 sur 60 établissements classés à haut risque, appartiennent à cette filière ; des matières dangereuses avec des volumes importants sont industrialisées et stockées, ainsi que des process industriels compliqués sont à l'origine d'une diversité de risques.

En ce qui concerne la répartition géographique, les deux zones industrielles de Skikda et Arzew connaissent la concentration la plus élevée des installations classées à haut risque.

Cette situation nécessite une stratégie d'urgence pour la gestion de ces installation par :

- La surveillance qui doit être assurée en collaboration et coordination entre les exploitants et les autorités locales.
- La précaution par la mise en œuvre des différentes études telle : EIE, EDD, PII, PPI.

### **III.2. La ville algérienne et le développement durable :**

La ville algérienne fait face aujourd'hui à plusieurs types de risques d'origine naturelle ainsi qu'anthropique. Dans une perspective de développement durable, intégrer la dimension durable dans toutes actions d'interventions urbaines est devenu une priorité ; l'ambition est d'être à la mesure d'ouverture de l'Algérie au marché mondial, de s'intégrer dans le système monde à travers ces villes, particulièrement les villes littorales qui doivent être conformes aux critères d'une ville mondiale, tout en valorisant bien sur son identité contemporaine ; dans ce contexte général, des villes ont été choisies comme ville pilote, ce sont des villes qui cherchent à s'intégrer dans la démarche du développement durable.

#### **III.2.1. La ville d'Oran, ville pilote de la bonne gouvernance :**

La ville d'Oran a participé en 1993 à la conférence de Tokyo sur « la gestion des grandes

villes », Oran faisait face aux nombreux problèmes, dont les plus importants : la précarité du cadre bâti, la demande excessive en logement, la pauvreté urbaine...tout ça a impacté le milieu urbain par l'aggravation de la situation de la ville vis-à-vis d'autres risques : séisme, inondation et pollution (aggraver le facteur du risque en général. Plusieurs actions ont été engagées en priorité pour la résorption de l'habitat précaire<sup>1</sup>. De ce fait, tous les acteurs de la ville doivent être impliqués pour une bonne gestion en appliquant la logique de la bonne gouvernance.

### **III.2.2. La ville de Blida, ville pilote pour l'agenda21 :**

Blida a été choisie comme ville pilote pour l'élaboration de l'agenda 21, ce choix est venu dans le cadre de la coopération algero-allemande et la gestion efficace des déchets de la ville. Les décideurs ne cessent de proclamer « donner à nos villes une image moderne », et de leur faire des villes durables conformément aux critères mondiales de la durabilité

Malgré les efforts menés, la réalité vécu sur terrain, montre que la durabilité de nos villes, reste difficile à réaliser vu les conditions et les difficultés dont ces villes continuent à faire face.

### **III.3. Une ambition récente sérieuse d'aller sur le chemin de la durabilité :**

Sous le fait des circonstances caractérisées par les difficultés héritées de l'époque coloniale, l'Algérie a entamé un développement un peu tardif afin d'amener le pays vers le progrès qui était prioritaire par rapport aux autres questions y compris l'environnement qui a subi plusieurs répercussions.

La charte algérienne pour l'environnement et le développement durable a été lancée en 2001 ; une intention spéciale est accordée à l'établissement d'une cohérence entre les différents secteurs traditionnels à savoir :

- Les paysages, les espaces verts naturels et la biodiversité en général.
- La protection et la réhabilitation des milieux aquatiques.

---

<sup>1</sup> BEKKOUCHE Ammara: « *Construire en zone à risque, le cas de la Calère à Oran* », In : *Méditerranée*, n°108-2007. 2007. P141.

- La préservation et le traitement des pollutions et des nuisances (déchets, sol, air, bruit, ...) au même titre pour les risques majeurs<sup>1</sup>.

C'est à partir des années 2000 que l'Algérie s'est lancée sérieusement dans une stratégie de développement en intégrant les principes de durabilité dont un volet environnemental a été accordé d'un intérêt capitale.

### **III.4. La politique environnementale et la gestion des risques majeurs en Algérie :**

Dans le cadre de sa politique de protection de l'environnement, l'Algérie a mené plusieurs actions pour mettre en place une stratégie et les mesures de lutte contre toutes formes de risques majeurs avec un intérêt particulier à la pollution.

#### **III.4.1. Un intérêt tardif mais croissant de la question environnementale :**

On peut facilement constater l'intérêt croissant de l'Etat pour préserver les ressources naturelles et les écosystèmes équilibrés ; des efforts ont été aussi menés par les entreprises par conscience des uns et afin d'améliorer l'image de marque des autres. La société civile à travers le mouvement associatif, ainsi que le simple citoyen ont leur place dans la politique environnementale en Algérie. Cet intérêt peut se manifester à travers la part indiquée en pourcentage du PIB dédié pour la protection de l'environnement ; cette part passe de 1.18% dans la décennie 1980, à 0.84% dans les années 1990<sup>2</sup> ; cette baisse s'explique par la crise économique et sécuritaire qui a traversé le pays cette période. Cependant, elle reflète quand même un effort financier mené par l'Etat.

Avec les années 2000, l'Algérie a connu une amélioration de la situation dans tous les domaines y compris le secteur de l'environnement, notamment avec la création du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement ce qui rend le secteur indépendant sur le plan budgétaire. Au fil des années, la part du secteur environnement s'améliore (*Tab.07*), entre 2010 et 2011, le budget du ministère marque une évolution positive de 4.3%, avec une augmentation significative de la part du secteur environnement dans le budget total du

---

<sup>1</sup> BOUARROUDJ ep ZERTAL Nedjoudj: *De l'écologie urbaine et de la gestion des villes*, recueil de cours, faculté d'architecture et d'urbanisme, université constantine3, 2012. P20

<sup>2</sup> Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement : *Plan d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAEDD)*, la république algérienne démocratique et populaire, janvier 2002. P29

MATE, elle touche en 2012 les 95% ce qui fait plus de 3.1 milliards de DA<sup>1</sup>. Cependant, et malgré cette tendance positive dans l'intérêt de la situation environnementale, les efforts restent insuffisants, notamment si on les compare avec ceux accordés dans les pays développés à l'instar de la *France* qui consacre une part importante pour ce secteur ; en 2013, 67.2 milliards d'euros ont été consacrés pour le secteur de l'environnement, ce montant est constitué des dépenses de protection de l'environnement et de gestion des ressources naturelles<sup>2</sup>.

*Tab 7: part du département ministériel qui comprend l'environnement dans le budget général (Algérie)*

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Part en MR DZ	74.37	0.37	0.52	0.57	0.61	0.70	0.74	0.98	4.51	5.28	5.78	3.26	3.40	2.40	2.55	21.36	17.61	16.18
Part en %	7.70	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.2	0.20	0.20	0.09	0.07	0.05	0.05	0.43	0.36	0.35

Source : Récapitulées à partir des textes portant les lois de finance entre 2000et 2017. URL :

<http://www.andi.dz/index.php/fr/cadre-juridique/lois-de-finances> (consulté le 11/07/2017)

En Europe, l'intérêt par le secteur de l'environnement apparait aussi à travers la classification détaillée des activités et dépenses de protection de l'environnement à l'instar de la France qui a réparti ses dépenses selon les domaines comme il est indiqué dans la *Fig.31*.

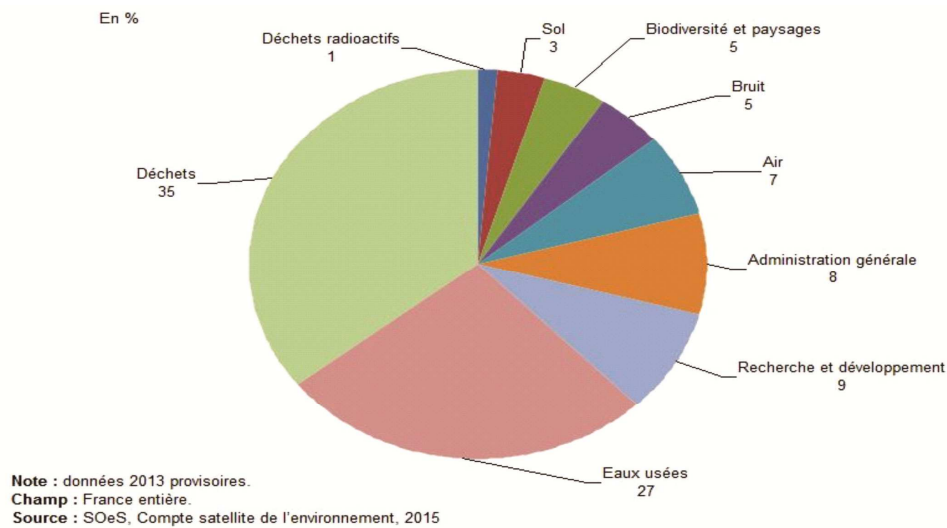
Cette variation dépend du département ministériel qui comprend le secteur environnement et son poids dans le gouvernement.

En France, en 2013, les dépenses de la protection de l'environnement augmentent de 01.8% contre 01.4 du PIB (produit intérieur brut). Entre 2000 et 2013, ces dépenses augmentent de 4%, cote une évolution moyenne du PIB estimé à plus de 02.8%.

<sup>1</sup> <http://www.andi.dz/index.php/fr/cadre-juridique/lois-de-finances> (consulté le 11/07/2017)

<sup>2</sup> <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/s/depenses-protection-lenvironnement.html> (consulté le 12/07/2017)

*Fig 31: La dépense de protection de l'environnement par domaine en France (2013)*



Source : Réalisation de l'auteure sur la base des données sur le lien: <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/s/depenses-protection-lenvironnement.html> (consulté le 12/07/2017)

### **III.4.2. Les principes de la politique environnementale en Algérie :**

Selon *la loi 03-10*, la politique environnementale de l'Algérie se fonde sur les principes suivants :

- le principe de préservation de la diversité biologique, selon lequel on évite par nos actions d'avoir un effet préjudiciable notable sur la diversité biologique.
- le principe de non-dégradation des ressources naturelles, selon lequel on évite de porter atteinte aux ressources naturelles telles que l'eau, l'air, les sols et sous-sols qui, en tout état de cause, font partie intégrante du processus de développement.
- le principe de substitution, selon lequel si, à une action susceptible d'avoir un impact préjudiciable à l'environnement, peut être substituée une autre action qui présente un risque ou un danger environnemental bien moindre, cette dernière action est choisie même, si elle entraîne des coûts plus élevés, dès lors que ces coûts sont proportionnés aux valeurs environnementales à protéger.
- le principe d'intégration, selon lequel les prescriptions en matière de protection de l'environnement et de développement durable, doivent être intégrées dans l'élaboration et la mise en œuvre des plans et programmes sectoriels.
- le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable et qui impose à toute personne dont les activités sont

susceptibles d'avoir un préjudice important sur l'environnement, avant d'agir, de prendre en considération les intérêts d'autrui.

- le principe de précaution, selon lequel l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives visant à prévenir un risque de dommages graves à l'environnement à un coût économiquement acceptable ;
- le principe du pollueur payeur : selon lequel toute personne dont les activités causent ou sont susceptibles de causer des dommages à l'environnement assume les frais de toutes les mesures de prévention de la pollution, de réduction de la pollution ou de remise en état des lieux et de leur environnement ;
- le principe d'information et de participation, selon lequel toute personne a le droit d'être informée de l'état de l'environnement et de participer aux procédures préalables à la prise de décisions susceptibles d'avoir des effets préjudiciables à l'environnement.

Des principes qui assurent d'une manière théorique du secteur de l'environnement en Algérie; cependant ça reste loin d'être réalisé sur terrain vu les obstacles d'application.

## **II.4.3. Les efforts menés par l'Algérie dans le secteur de l'environnement :**

### **III.4.3.1. Un contexte réglementaire riche :**

La réglementation représente en général le moteur de la gestion environnementale notamment dans le domaine des risques majeurs; cette réglementation s'inspire des événements antérieurs dans le cadre d'une approche basée sur le retour d'expérience (REX), adopté dans plusieurs pays dans le monde.

Plusieurs textes ont été promulgués en la matière, dont la loi 83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement, constitue la loi cadre et le texte fondamental qui a édicté les principes généraux couvrant les principaux aspects de la protection de l'environnement : Faune et Flore : réserves naturelles, parcs nationaux ; Milieux récepteurs : atmosphère, eau, mer ; Nuisances générées par les installations classées: déchets, radioactivité, substances chimiques, bruit...

Deux décennies après, la loi 03-10 du 19/07/2003, relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable, a été promulguée ; elle a apporté d'importants changements pour le secteur ; sa gestion a connu plus d'organisation et l'apparition d'une conscience de l'importance du management de l'environnement. Cette loi a été succédée par plusieurs dont la plus importante est celle 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 ; cette dernière insiste sur le droit à l'information pour les individus.

Malgré cette richesse en matière de textes, la gestion de l'environnement et risques majeurs marque des lacunes multiples ; en fait, la gestion du risque est une question des spécialistes et les hommes du terrain en premier lieu, et c'est pour ça que le manque des textes d'application constitue une entrave majeur devant l'avancement dans la gestion des risques majeurs, comme le cas de la loi 04-20.

#### **III.4.3.2. Le cadre institutionnel, un itinéraire instable et dispositifs multiples :**

Le secteur de l'environnement a été rattaché à plusieurs administrations et ministères depuis l'indépendance; on peut distinguer ici deux grandes phases<sup>1</sup>, avant et après la promulgation de la loi03-10.

##### **a. Avant la loi 03-10 :**

La commission nationale de l'environnement 1974 constituée par des représentants de différents ministères et présidée par le ministre d'état ;le ministère de l'hydraulique et de l'environnement 1977; secrétariat d'état des forêts 1981 ; ministère d'hydraulique, de l'environnement et des forêts 1984 ; ministère de l'agriculture 1990 ; ministère de recherche et de la technologie 1990 ; ministère de l'éducation nationale 1992 ; ministère de l'intérieur, de l'environnement et des reformes administratives 1994 ; secrétariat d'état chargée de l'environnement 1996 ; ministère des travaux publics, de l'aménagement du territoire, de l'environnement et d'urbanisme 1999 ; ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement 2001 ; ministère de l'aménagement urbain et de l'environnement 2002 ;

##### **b. Après la loi 03-10 :**

Cette phase a connu plus d'organisation dans le secteur ; cependant, l'affaire environnementale reste toujours attachée à un ministre chargé en premier plan par d'autres missions considérées relatives à l'environnement ; ministère de l'aménagement du territoire, du tourisme et de l'environnement (MATE) 2007, ministère de l'aménagement territoire et de l'environnement 2010 ; ministère de l'aménagement urbain, de l'environnement et de la ville 2012. Et autres ministères jusqu'à l'arrivé au ministère des ressources en eau et de l'environnement en 2015, après le remaniement gouvernemental partiel qui a fait disparaître

---

2015- خيضر، بسكرة محمد جامعة. الادارية المسؤولية و الاداري النشاط تخصص السياسية، العلوم و الحقوق ميدان في ثالث طور دكتوراه أطروحة الجزائر، في للبيئة الادارية الحماية :أمنية ريجاني 89 ص. 2016.



les deux départements de l'ex MATE. Ce n'est qu'en mai 2017 que l'environnement, avec les énergies renouvelables, ont occupé leur propre bureau ministériel.

En plus des administrations chargées de l'environnement, il y a d'autres qui en sont concernées indirectement, à l'instar du ministère de la santé, le ministère de l'industrie et des mines, des ressources en eau... Au niveau déconcentré, les différentes directions, de l'environnement, la protection civile, la police urbaine, placées sous l'autorité et la tutelle des différents ministères.

D'autres acteurs dans le secteur de l'environnement à l'instar de l'observatoire national de l'environnement et du développement durable (ONEDD) depuis 2002, le centre national des technologies de la production plus propre (CNTPP), l'agence nationale des déchets (AND),...des centaines d'associations aussi activent dans le domaine de l'environnement dénoncent tout comportement susceptible de toucher l'équilibre des écosystèmes.

Le rôle des acteurs privés est important ; l'Etat s'est tourné ces dernières années vers les entreprises industrielles en particulier, et les encourager à intégrer la dimension environnementale dans toutes leurs stratégies; plusieurs entreprises n'hésitent pas à entrer dans ce mouvement afin d'améliorer leur image de marque en devenant notamment les moins pollueurs ; ça favorise davantage la compétitivité entre les entreprises qui cherchent à développer leur professionnalisme. Certaines contribuent même à la dépollution de la région où leurs sièges sont installés ; l'exemple de CEVITAL à Bejaïa est à mentionner; le chef de cette entreprise à proposer un montant d'un (01) milliards de Dinars pour construire une station d'épuration ultramoderne à Bejaïa à condition d'assurer un site pour concrétiser le projet.

#### **III.4.3.3. Des actions à l'échelle internationale :**

Dans le cadre de ses efforts menés, l'Algérie a signé et ratifié plusieurs conventions internationales conclues dans le domaine de l'environnement :

- L'Algérie fait partie de la CCNUCC par décret présidentiel 93-99 du 10 Avril 1993 portant ratification de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques ;
- L'Algérie a ratifié le Protocole de Kyoto le 17 mai 2005 après la promulgation du *décret présidentiel n°04-144* du 28 avril 2004 portant ratification du Protocole de Kyoto à la convention cadre de l'ONU sur les changements climatiques, fait à Kyoto le 11 décembre 1997.

- Instruments de ratification déposés le 16 Février 2005 ; l'Algérie a pris part à 13ème Conférence des Parties sur les Changements Climatiques et a participé à l'Adoption du Plan d'Action de Bali (Décision 1/CP.13) adoptée à Bali le 15 décembre 2007.<sup>1</sup>

Des actions aussi de coopération internationale ; on peut citer : le projet du contrôle de la pollution industrielle à Annaba avec la Banque Mondiale, Projet avec le Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM) pour le développement durable du littoral algérien ; le Projet de coopération avec GTZ-Allemagne pour la gestion des déchets solides et rejets liquides ; Projet avec le Fonds Mondial pour l'Environnement.

#### **III.4.3.4. La gestion des risques majeurs et l'apport de la loi 04-20**

La catastrophe survenue au GNLK en 2004, a donné une leçon à l'Etat qui a été convaincu que les risques d'aujourd'hui deviennent plus complexes ; donc, il ne faut pas les gérer de la même façon et les mêmes outils d'autrefois. C'est dans cette réflexion que vient la promulgation de la loi 04-20 qui propose une stratégie fondée sur deux volets essentiels : la prévention et la gestion.

##### **a. La prévention :**

via des procédures et des règles visant à limiter la vulnérabilité des hommes et des biens face aux aléas naturels et technologiques. Cette prévention se base sur cinq principes : le principe de précaution et de prudence ; le principe de concomitance ; le principe d'action préventive et de correction par priorité à la source ; le principe de participation ; et le principe d'intégration des techniques nouvelles.

La prévention se fait grâce à trois outils : le Système National de Veille (SNAV) ; le Système National d'Alerte (SNAA) ; et les plans de prévention particuliers à chaque territoire (région, wilaya et commune), selon la vulnérabilité aux risques.

La présente loi a insisté aussi sur l'importance de réaliser des cadastres pour les risques majeurs à l'échelle nationale, et la cartographie des risques par la classification des zones exposées aux risques dans des catégories qui se varient selon le type et le degré de vulnérabilité.

Le droit à l'information est assuré aussi grâce à cette loi, par l'accès égal pour tous les

---

<sup>1</sup> DJEMOUAÏ Kamel (MATET) : *L'Algérie et le Processus des Changements Climatiques, Dialogue Interministériel sur les Changements Climatiques*, [En ligne], Plan d'Action de Bali (1/CP.13), Alger, 19-20 mars 2009. URL : <https://docplayer.fr/34852290-L-algerie-et-le-processus-des-changements-climatiques-dialogue-interministeriel-sur-les-changements-climatiques.html> (le 20/11/2017)

citoyens à toutes informations relatives aux risques majeurs (article 11).

**b. La gestion :**

Peut être définie comme étant l'ensemble des dispositifs mis en œuvre pour assurer les meilleures conditions de secours, de sécurité et d'intervention des moyens.

Dorénavant, cette tâche a été assurée essentiellement par le plan ORSEC (Plan d'Organisation de Secours), ce plan constitue un dispositif d'alerte et d'organisation d'intervention et de secours dont l'Algérie est dotée depuis 1985 (le décret 85-231, fixant les conditions et les modalités de mise en œuvre d'intervention et de secours en cas de catastrophe); il représente le degré le plus haut d'intervention, il est destiné à faire face à une situation de crise d'importance exceptionnelle. Son déclenchement est du ressort de l'autorité territorialement compétente, dont la loi 04-20 (l'article 52), le réorganise selon l'importance de la catastrophe et/ou des moyens à mettre en œuvre, les plans ORSEC se subdivisent en :

- plans ORSEC nationaux;
- plans ORSEC inter-wilaya;
- plans ORSEC de wilaya;
- plans ORSEC communaux;
- plans ORSEC des sites sensibles.

Des plans d'intervention particuliers peuvent d'être déclenchés en dépendance de la zone sinistrée et le type de risque ; dans le cas de la pollution marine, c'est le plan « TELL BAHR », il est régi par le décret exécutif n° 94-279 du 17/09/1994 portant organisation de la lutte contre les pollutions marines et institution de plans d'urgence ; ce texte prévoit la création de trois comités TELL BAHR (wilayale, régionale et nationale), présidés chacun par l'autorité territorialement compétente, et dont il définit les composantes, les prérogatives et les missions principales ; une des missions est la préparation des opérations de lutte contre les différents aspects : règlementaires, organisationnels, techniques, moyens et matériels, ainsi que l'identification des zones selon leur vulnérabilité vis-à-vis le risque.

**III.4.3.5. La politique environnementale dans le milieu industriel: les axes stratégiques**

L'Algérie dispose d'une structure industrielle importante, ce qui constitue une source d'aléas majeurs ; la politique environnementale industrielle est une composante majeure qui s'inscrit dans les objectifs de la Stratégie Nationale Environnementale (SNE). Celle-ci repose sur les

grands axes suivants<sup>1</sup> :

La mise en œuvre des actions identifiées par le Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux (*PNAGDES*) à travers:

- l'inventaire des quantités de déchets spéciaux ;
- l'éradication des Hots Spots Industriels ;
- la réalisation des installations de traitement ;
- la mise en place d'un système de récupération et de valorisation des déchets spéciaux ;
- l'intégration des systèmes de management environnemental performant;
- la mise en place d'une fiscalité environnementale ((Décret exécutif n° 93-68 du 01 mars 1993), en considérant que tout industriel est un pollueur potentiel ;
- l'instauration des arrêtés d'autorisation d'exploitation pour les établissements industriels présentant une menace sur l'environnement et la population riveraine, classées en quatre catégories <sup>2</sup> ; ces établissements classés sont déterminés par Le plan général de prévention des risques industriels et énergétiques ; et leur nomenclature a été détaillée dans le Décret exécutif n° 07-144<sup>3</sup> ;
- la signature et la mise en œuvre des contrats de performance environnementale,
- l'élaboration du cadastre national des risques Technologiques ;

Parmi les efforts pris dans le cadre de la protection de l'environnement dans le milieu industriel, plusieurs textes légaux ont été mis en place ; ces textes imposent certaines exigences pour les industriels afin de se conformer avec les normes environnementales ; le décret n° 06-141 du 19 avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents liquides industriels (*Annexe10*) avec une spécification pour certaines filière industrielle telle celle des hydrocarbures (*Annex11*) ; le décret n° 06-104 du 28 février 2006 fixant la nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux ; le décret n° 06-138 du 15 avril 2006 réglementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeur, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle ; le décret exécutif n° 07-144 du 19 mai 2007 fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ; le décret n° 06-198 du 31 mai 2006 définissant la

---

<sup>1</sup> <http://www.mree.gov.dz/environnement/environnement-industriel/?lang=fr> (consulté le 01/04/2017)

<sup>2</sup> *Décret exécutif 06-198* du 31/05/2006, définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement.

<sup>3</sup> *Décret exécutif n° 07-144* du 19 mai 2007 fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement.

#### **III.4.3.6. Un intérêt spécial à la question de l'environnement littoral :**

Dans le cadre d'un mouvement globale qu'a vu le monde entier, l'Algérie a vécu depuis la décennie 90, des changements politiques, socio-économiques ainsi qu'écologiques ; son intérêt s'accroît sur les questions liées aux domaines écologiquement sensibles dont le littoral a été classé prioritaire par ses qualités d'intérêt écologique, économique et humain. Ça conduit l'Etat à redéfinir ses priorités et à revoir ses actions et interventions sur le domaine littoral par différents outils dont la réglementation occupe la première place. La stratégie s'articule autour de huit axes d'intervention prioritaires :

- consolider le cadre institutionnel et législatif, améliorer leur efficacité et renforcer la gouvernance
- adapter et modifier les modes de production et de consommation non durables des ressources naturelles littorales et des zones côtières ;
- intégrer l'ensemble des expertises, y compris scientifique et technique dans le processus de prise de décision;
- renforcer la veille, l'alerte, le suivi et l'évaluation environnementale dans les zones côtières
- assurer la connectivité des aires marines et côtières protégées à travers un réseau national effectif, efficace, dynamique et durable ;
- renforcer les capacités humaines et adapter les formations aux besoins de la GIZC ;
- impliquer et appuyer la société civile pour une appropriation des mesures de protection et de développement durable des zones côtières ;
- innover, diversifier et optimiser le financement.

Aujourd'hui en Algérie, le littoral est bien encadré par des textes réglementaires dont la loi 90-29 du 1er Décembre 1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme, constitue le premier texte ayant défini le littoral dans l'article 44 ; et la loi 02-02 du 05 Février 2002, relative à la protection et à la valorisation du littoral est la plus spécialisée ; elle constitue aujourd'hui le texte de référence en la matière. Cette loi a pour objet l'élaboration et la mise en œuvre d'une politique nationale spécifique et spécialisée à l'aménagement et la protection du littoral, cette mise en œuvre sera assurée par des instruments de gestion : le commissariat national du littoral(CNL) et d'intervention sur le littoral : le conseil de coordination côtière(CCC) et le Fonds du Littoral (FL).

Ces dispositifs, afin d'assurer leur tâche de gestion du littoral, interviennent à travers un ensemble d'instruments : les plans d'aménagement côtiers (PAC) au niveau de chaque commune ; les plans d'intervention d'urgence (PIU) comme le programme Tel Bahr (pollution marine accidentelle) ; le classement des zones critiques et des aires protégées ; le système global d'information et la cartographie des zones côtières; la surveillance de la qualité du milieu marin; ...

#### **III.4.3.7. La lutte anti-pollution industrielle, un intérêt spécifique accordé :**

La question de la pollution nous invite à l'aborder à travers trois volets : les déchets solides, les rejets liquides et les émissions atmosphériques.

Le volet pollution par les eaux usées industrielles se manifeste comme le domaine essentiel si on ne dit pas le seul, qui marque des actions concrètes de l'Etat algérien; des stations d'épuration, des textes définissant les différents aspects et modalités de traitement.

En Algérie comme dans le monde entier, la question de l'eau est d'actualité, que ce soit en termes de quantité comme de qualité ; c'est pour cela que la réglementation algérienne lui a accordé un grand intérêt depuis le début du millénaire. Cette réglementation s'appuie en grande partie sur la loi 05-12 du 04/08/2005, relative à l'eau et qui a pour objet de fixer les principes et les règles applicables pour l'utilisation, la gestion et le développement durable des ressources en eau en tant que bien de la collectivité nationale<sup>1</sup>. Après cette loi, le décret 06-141 du 19/04/2006 définissant les valeurs limite des rejets d'effluents liquides industriels, vient pour la compléter et être une référence pour l'application de la réglementation concernant les eaux usées industrielles en général et les établissements classés en particulier. Dans son article 02, il définit un rejet d'effluents liquides industriels, tout déversement, écoulement, jet et dépôt d'un liquide direct ou indirect qui provient d'une activité industrielle.

Pour ce qui la pollution par les déchets solides, l'Algérie est dépourvue totalement d'un centre d'enfouissement technique des déchets solides dangereux (CET1) ; la gestion se fait par le stockage dans des bacs au niveau des établissements industriels ; cependant, des efforts menés par l'Etat pour mettre en place deux études qui visent la réalisation des CET1 financés par la BM, un à Bir El Ater (Tébessa), et le deuxième à Sidi Bel Abbas.

Ainsi, pour les émissions atmosphériques, le pays est totalement dépourvu de toutes technologies traitant les particules rejetées dans l'air qui se manifestent en mauvaise qualité

---

<sup>1</sup> *La loi 05-12* du 04/08/2005, relative à l'eau.

dans plusieurs sites, ce qui menace l'état de santé de l'homme et des autres êtres vivants.

### **III.4.4. L'expérience de l'Algérie en matière de lutte contre la pollution industrielle :**

#### **III.4.4.1. la dépollution industrielle du Complexe d'Electrolyse de ZINC de Ghazaouet – Tlemcen :**

La dépollution industrielle du Complexe d'Electrolyse de ZINC de Ghazaouet –Tlemcen est une première en Algérie ; <sup>1</sup>le projet consiste en l'enlèvement d'environ 410 000 t de boues de lixiviation générés par le Complexe ALZINC et stockés sur le site de la falaise limitrophe au Complexe ainsi que la réalisation d'un Centre d'Enfouissement Technique afin d'éliminer de façon écologique ces déchets et enfin de la décontamination du site de la falaise et des sites impactés par ces résidus. Le projet en question comprend deux (02) opérations :

- Décontamination et réhabilitation du site de la falaise du complexe d'électrolyse de Zinc de Ghazaouet Tlemcen réalisé en 2009.
- Confinement des déchets spéciaux du Complexe d'Electrolyse de Zinc de Ghazaouet au niveau de la Commune de Mezaourou, Daira de Ghazaouet, Wilaya de Tlemcen ; un projet de réalisation d'un centre d'enfouissement technique des déchets spéciaux de ce complexe a fait l'objet des études environnementales réalisées en 2006. La réalisation du projet est prévue dans un délai de 20 mois. (pas encore réalisé)

#### **III.4.4.2. Un projet de réalisation d'un centre d'enfouissement technique pour les déchets spéciaux<sup>2</sup> :**

Ce projet s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du Plan National de la Gestion des Déchets Spéciaux « PNAGDES », et ce conformément aux dispositions de la loi relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets. La mise en place de ce centre permettra aux producteurs et/ou détenteurs de déchets spéciaux, de disposer d'une infrastructure adéquate pour une élimination qui respecte les normes écologiques et en même temps de permettre aux producteurs de faire face à leurs obligations légales en matière d'élimination des déchets.

---

<sup>1</sup><http://mree.gov.dz/wp-content/uploads/2016/10/2.D%C3%A9pollution-industrielle-du-Complexe-d%E2%80%99Electrolyse-de-ZINC-de-Ghazaouet-%E2%80%93Tlemcen.pdf> (consulté le 01/04/2017)

<sup>2</sup><http://mree.gov.dz/wp-content/uploads/2016/10/3.R%C3%A9alisation-de-Centres-d%E2%80%99Enfouissement-Technique-des-d%C3%A9chets-sp%C3%A9ciaux.pdf> (consulté le 01/04/2017)

En réalité, l'Algérie a pris l'initiative de la construction de deux centres, le premier à Bir El Atar, Tébessa, qui doit prendre en charge tous les déchets ultimes de la région est du pays ; La construction de ce centre est prévue dans le site de « Ain Fouris » Commune de Bir El Ater, Wilaya de Tébessa de Bir El Ater (Tébessa) ; ce centre prendra en charge tous les déchets ultimes de la région est de l'Algérie. Le deuxième à Sidi Bel Abbès, destiné pour la prise en charge des déchets dangereux générés par les unités industrielles de la région ouest.

#### **III.4.4.3. Le traitement des déchets spéciaux<sup>1</sup> :**

Cette opération consiste en le traitement des déchets dangereux générés par différentes unités industrielles à l'échelle nationale ; plusieurs opérations ont été lancées, dont :

- le traitement de 284,113 T de déchets cyanurés au niveau des 3 sites de la Wilaya de Constantine: ETRAG, SOFAME et ALEMO. Une deuxième opération a été lancée sur le FEDEP, portant "Elimination des déchets spéciaux cyanurés" pour l'élimination de 300 tonnes de déchets cyanurés répartis sur 11 sites à travers 09 wilayas.
- Décontamination du site et traitement des déchets de mercure produits par le complexe mercuriel d'Ismail (ENOF Azzaba) en 2008.
- Elimination de 2660 tonnes de pesticides périmés stockés à travers le territoire national.
- Le traitement de 15000 tonnes de produits pharmaceutiques périmés, stockés à travers le territoire national.
- Décontamination et réhabilitation des quatre sites industriels des unités amiante- ciment de Gué de Constantine (Alger), Bordj Bou Arreridj, Meftah (Blida) et Zahana (Mascara), en raison du risque toxique que présente l'amiante et ses effets nuisibles pour la santé humaine et l'environnement

#### **III.4.4.4. Dépollution industrielle des trois Bassins Versants des Oueds El Harrach, Chellif et Seybouse<sup>2</sup> :**

L'Algérie a pris aussi l'initiative de dépolluer les oueds les plus exposés à la pollution industrielle ainsi que leurs trois bassins versants. La première phase du projet porte sur l'élaboration des études de dépollution industrielle des trois Bassins Versants ; en revanche, la deuxième phase est consacrée à la mise en place du système de prétraitement au niveau des

---

<sup>1</sup> <http://www.mree.gov.dz/wp-content/uploads/2016/10/I.Traitement-des-d%C3%A9chets-sp%C3%A9ciaux.pdf> (consulté le 01/04/2017)

<sup>2</sup> <http://mree.gov.dz/wp-content/uploads/2016/10/4.D%C3%A9pollution-industrielle-des-trois-Bassins-Versants-des-Oueds-El-Harrach-Chellif-et-Seybouse.pdf> (consulté le 02/04/2017)



unités industrielles les plus polluantes ainsi qu'aux travaux de réalisation des Stations d'Épuration des effluents industriels y compris la réalisation des collecteurs d'évacuation des rejets liquides vers les STEP.

Le but n'est pas seulement de dépolluer ces oueds ainsi que leurs bassins versants qui s'étendent sur plusieurs wilayas, mais aussi d'assurer la pureté de la mer méditerranée dans le contexte général du développement durable.

Il convient de mentionner ici l'alerte signalé l'année passée à cause de la mort d'une grande quantité de poisson dans le Seybouse, ce qui a été expliqué par les substances toxiques issues des industries installées le long de la vallée, rejetées dans l'oued sans aucun traitement.

### **Conclusion :**

L'Algérie, le pays continent, connu par sa richesse en matière de ressources naturelles, est connu aussi par la diversité des risques auxquels sa population et son environnement font face ; des risques majeurs d'origine naturel et d'autres d'origine technologique.

Le modèle du développement économique de l'Algérie indépendante, a tellement favorisé l'accélération de l'urbanisation, et la littoralisation, ce qui a conduit à l'apparition de plusieurs sites considérés comme foyers de risques majeurs industriels notamment la pollution. Cette situation critique du pays nécessite une nouvelle approche dans le secteur de l'environnement basée essentiellement sur la concertation et la participation de tous les acteurs de différents secteurs ; « Tous concernés »

Cependant ce secteur représente a été sous-estimé et négligé pour longtemps en Algérie, notamment pendant la réalisation des grands projets industriels présentant un véritable danger sur les écosystèmes et la santé publique ; cependant les nouveaux projets donnent plus d'importance à l'étude d'impacts sur l'environnement, ce qui reflète une amélioration de la conscience environnementale et une tendance vers la durabilisation des actions.

Néanmoins, il est compliqué de parler du développement durable dans un pays dont l'économie est rentière, une économie basée sur les hydrocarbures, une matière non renouvelable, source de risque majeurs, hautement polluante et son marché international n'est pas stable.

**DEUXIEME PARTIE :**  
**SKIKDA, JIJEL ET BEJAIA ; TROIS VILLES**  
**LITTORALES, CONTEXTES**  
**ENVIRONNEMENTAUX DIFFERENTS,**  
**PREOCCUPATIONS MULTIPLES**

**Chapitre 04:**  
**Présentation des cas d'étude et motifs**  
**de choix**

## Introduction:

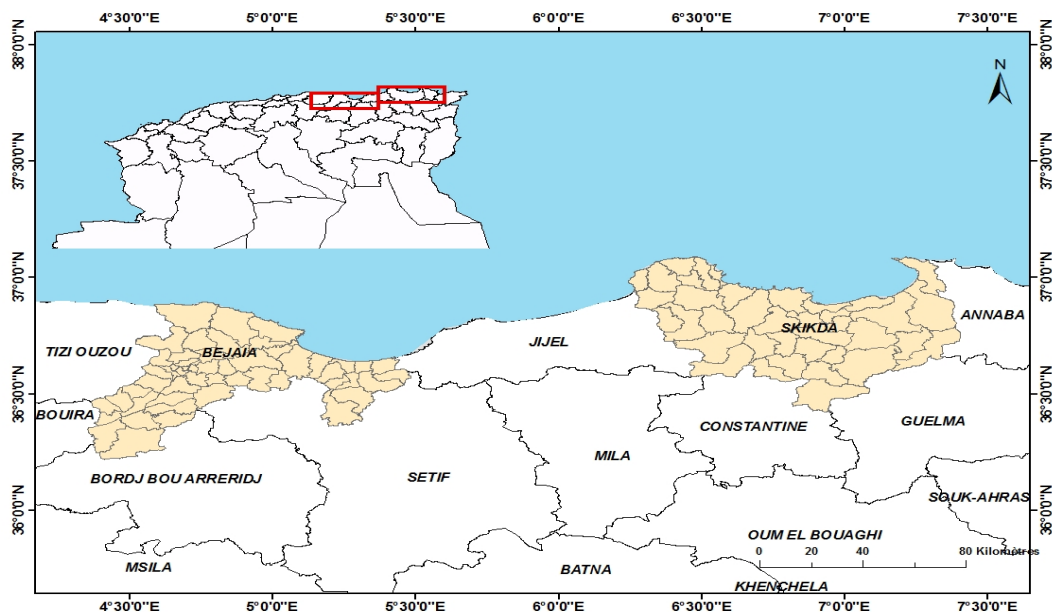
La ville naît, se développe et se transforme selon un processus d'occupation de l'espace afin de répondre aux besoins de la vie et des activités humaines ; donc, c'est au niveau des noyaux initiaux que s'inscrit l'histoire de la fonction initiale de la ville. Le présent chapitre vise à éclairer les aspects géographiques, historiques ainsi que le contexte économique dans lesquels les deux villes, nos cas d'étude, sont nées et développées.

## I. Présentation multidimensionnelle des trois wilayas :

### I.1. Données géographiques générales:

Béjaïa et Skikda, deux wilayas du Nord algérien, de la région Kabyle dont Oued Soummam sépare la partie Est (petite Kabylie) de la partie Ouest (grande Kabylie) ; ce sont deux wilayas du littoral dont Skikda est limitées par Annaba à l'Est, Guelma, Constantine, et Mila par le Sud et Jijel par l'Ouest ; Béjaïa par Jijer (Est), Sétif et Bordj Bouarreridj (Sud), Bouira et Tizi Ouzou (Ouest) ; avec une ouverture directe au Nord sur la mer méditerranéenne (Fig.32).

Fig 32: Localisation de la zone d'étude (wilayas de Béjaïa et Skikda)



Source : Réalisation de l'auteure ; ArcGis 10.2

D'une superficie totale de 9700Km<sup>2</sup>, ces deux wilayas ont des différentes dimensions du point de vue de la forme ainsi que de la superficie ; la plus étendue est Skikda de 4120Km<sup>2</sup> avec une forme de triangle équilatéral, le deuxième est Béjaïa sous forme d'un rectangle et

d'une superficie estimée à 3230 km<sup>2</sup>.

Concernant le climat, et en tant que wilayas littorales, Bejaia et Skikda présentent un climat de type méditerranéen, caractérisé par une période de sécheresse estivale de 3 à 4 mois ; elles font partie de la région la plus arrosée du pays, des précipitations qui dépassent parfois 1200 mm. Cette caractéristique est due essentiellement à l'influence de deux facteurs: la mer et le relief.

Ces deux entités sont issues du découpage administratif de 1974 ; chacune est organisée de Daïras et de communes (Tab.08).

*Tab 8: L'organisation administrative des trois wilayas : Skikda et Béjaia.*

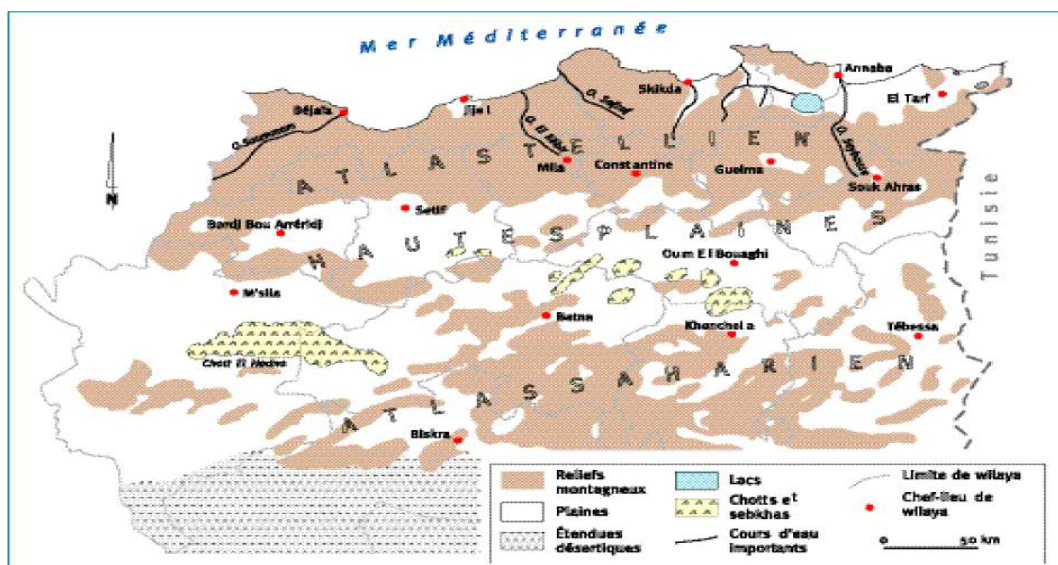
wilaya	Béjaia	Skikda
Daïra	19	13
commune	52	38
Commune littorale	08	14

## **I.2. Un milieu physique à relief tourmenté: une entrave naturelle**

Le milieu physique de la région se caractérise par une géologie compliquée et une morphologie diversifiée caractérisée par la prédominance du relief montagneux sous forme de chaînes montagneuses qui s'étendent au Sud de l'ensemble des deux wilayas (Fig.32). Cette morphologie est le résultat des grands accidents tectoniques d'ampleur régionale qu'a connus la région méditerranéenne en général et la rive sud en particulier.

Ces montagnes constituent une entrave naturelle devant l'extension de l'hinterland dont ces deux villes veulent s'assurer et représentent un facteur favorisant l'enclavement de la région et les difficultés de liaison avec l'intérieur du pays contre son ouverture sur l'extérieur du pays; une grande pression se voit donc s'exercer sur la bande littorale caractérisée par ses plaines étroites.

Fig.33: Les grandes unités physiques de l'est algérien



Source :

RAHAM Djamel et al. : « Essai de mesure et d'analyse des formes du maillage administratif. Le cas des wilayas de l'Est algérien », [En ligne], In : L'Espace géographique, 2004/3 (tome 33), DOI 10.3917/eg.333.0256. P256-266. URL : <https://www.cairn.info/revue-espace-geographique-2004-3-page-256.htm> (consulté le 28/12/2017)

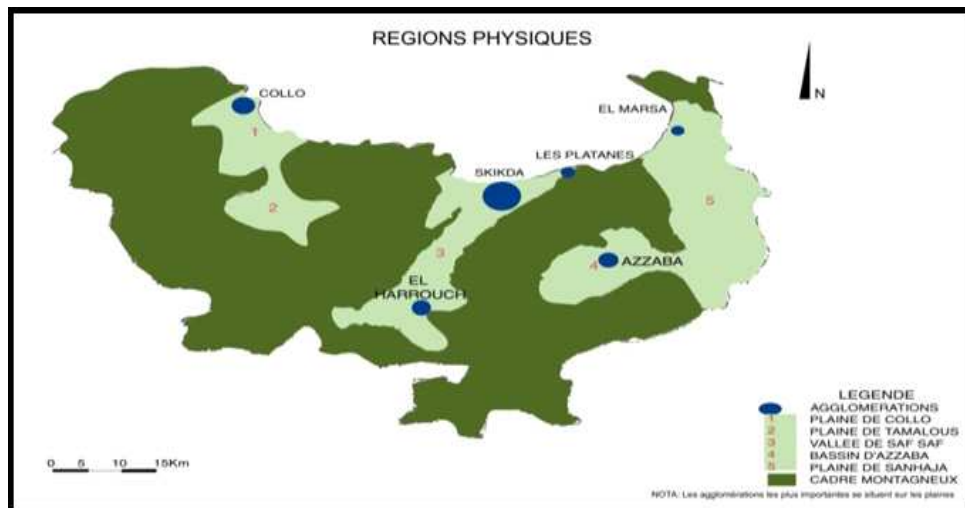
### I.2.1. La wilaya de Skikda :

Le territoire skikdi évoque un amphithéâtre (Fig.34), un terrain accidenté (65% de la surface de la wilaya est en pente supérieure à 12.5%, et 41% de sa surface en pente supérieure à 25%)<sup>1</sup> ; il présente un paysage montagneux organisé en trois ensembles : la masse du Collo à l'Ouest, de Skikda au centre et celle d'Elia et Filfila au centre-Est, ainsi que l'Idough à l'extrême Est. Ces trois ensembles sont séparés par trois couloirs : la vallée du Guebli, du Saf-Saf et du Kebir.

A l'intérieur de ces massifs montagneux, se trouve plusieurs bassins et plaines comme le bassin de Tamalous, les plaines d'El Harrouch, de Emjez Edechich et de Azzaba ; en plus des plages sableuses et des cordons dunaires vers l'Est de la wilaya.

<sup>1</sup>BOUKERZAZA Hosni: *Décentralisation et aménagement du territoire en Algérie (la wilaya de Skikda)*; Office des Publications Universitaires, Alger, 1991.P301.

Fig 34 : Les ensembles physiques de la wilaya de Skikda



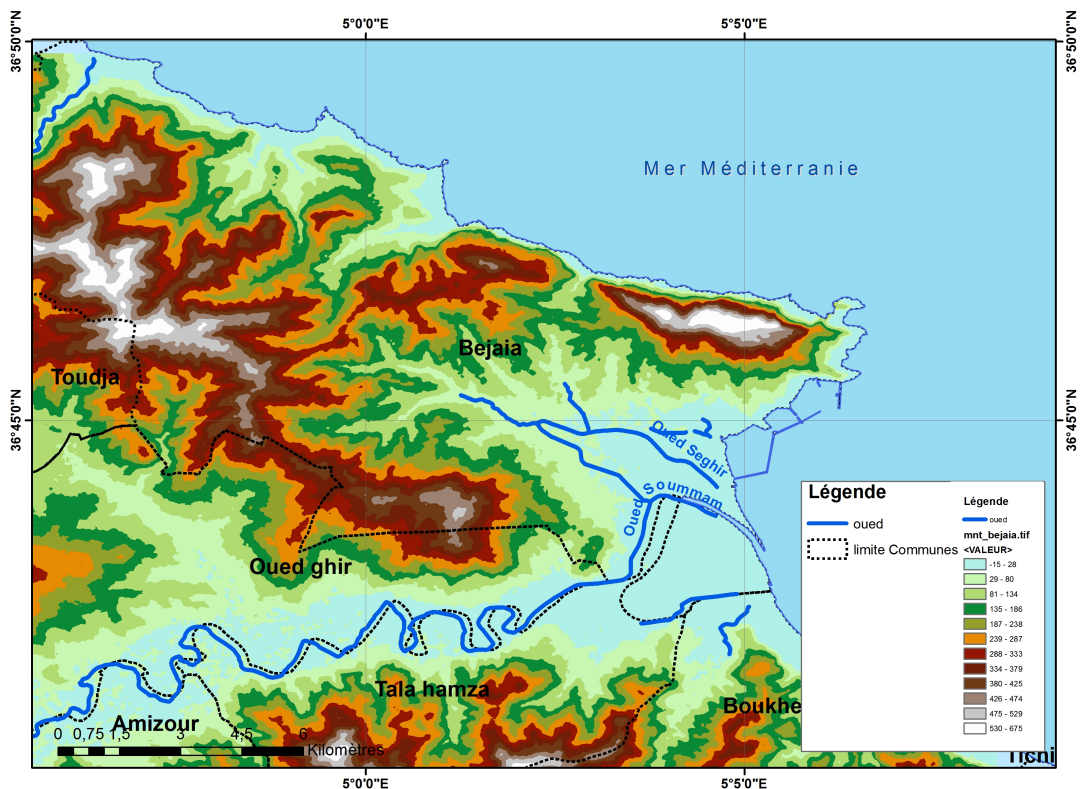
Source : Comité chargé d'aménagement du littoral : *Cadastre littoral de la wilaya de Skikda*, MATE, 2004. P05

### I.2.2. La wilaya de Béjaia :

La wilaya est aussi marquée par l'importance du relief montagneux (3/4 du total) ; elle présente aussi un relief tourmenté coupé par la vallée de la Soummam au centre dans l'axe Tazmalt- Béjaia, et celle de l'Oued Agrioune à l'Est dans l'axe Kherrata- Souk letenine ; dont la Soummam regroupe les plus importantes agglomérations qui se voient implantées aux sommets ou sur les flancs des montagnes le long de la vallée et créent un chapelet depuis Tazmalt jusqu'à Béjaia, en passant par Akbou et Elkseur.

D'après la carte ci-dessous (Fig.35), il est bien remarquable que le massif montagneux est traversé par la vallée de la Soummam en créant une pénétrante naturelle permettant au chef-lieu de wilaya de se connecter avec l'intérieur du pays.

Fig 35: Illustration du relief montagneux de la wilaya de Béjaïa



### I.3.L'hydrographie :

Le réseau hydrographique se compose de plusieurs oueds qui traversent les territoires de ces deux wilayas du Sud vers le Nord en formant des bassins hydrographiques de dimensions variées ; en plus des affluents de différentes directions et qui déversent tous dans la mer. Les oueds les plus importants sont : Oued Saf-Saf, Oued Zeramna, Oued Guebli et Oued Kebir à Skikda ; Oued Agrioune et Oued Soummam à Béjaïa.

### I.4. Données sur la population, une population inégalement répartie :

Les deux wilayas, Skikda et Béjaïa, rassemblent 1.811.259 habitants (RGPH 2008), ce qui représente près de 05% de la population globale de l'Algérie ; la wilaya de Béjaïa possède la grande part avec 912.579 hab., suivie par Skikda 898.680 hab; les valeurs de superficies des wilayas changent cet ordre, Béjaïa avec une superficie de 3.223,49 Km<sup>2</sup>, garde la première place avec une densité générale estimée à 292 Hab. / Km<sup>2</sup>, et Skikda (4.137,68 km<sup>2</sup>) reste en dernier avec 223.22 Hab./ Km<sup>2</sup>.

D'une manière générale, on peut citer deux constats sur la population de la zone d'étude, il s'agit de :

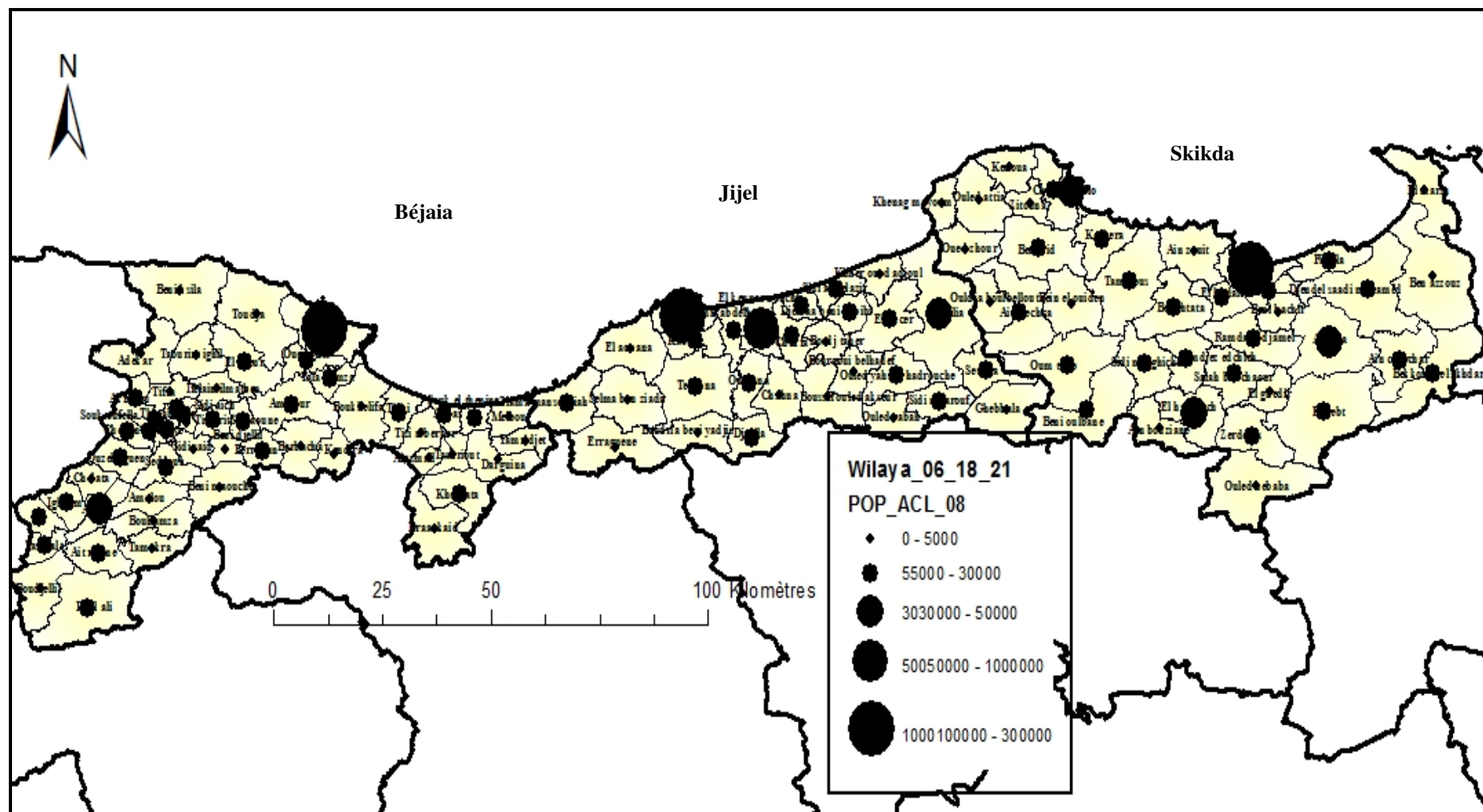


Une concentration considérable dans les chefs-lieux de wilaya (*Fig.36*) qui regroupent une part importante de la population de wilaya ( 17% à Skikda et 20% à Béjaia), avec l'apparition de quelques pôles de deuxième rang comme Azzaba, Collo et Tamalous à Skikda, Elkseur, Akbou, Oued Ghir à Béjaia ; ce qui évoque à l'esprit le phénomène de « la macrocéphalie » qui caractérise l'armature urbaine de ces wilayas (*Fig.36*). Ces deux villes, Skikda et Béjaia, se présentent donc comme des « *villes primatiales*<sup>1</sup> » sur le territoire de leurs wilayas.

---

<sup>1</sup> En termes de population, une ville primatiale est d'au moins deux fois plus peuplée que la deuxième plus grande ville du pays. Pour certains chercheurs, la population de la ville primatiale est plus grande que la population combinée des villes de deuxième, troisième et quatrième rangs d'une nation.

Figure 36 Répartition de la population agglomérée sur les territoires de Skikda, Jijel et Béjaïa (2008)



Source : Réalisation de l'auteure sur la base des résultats de l'RGPH 2008.

- La concentration considérable dans les communes littorales en dépit des communes de l'intérieur; l'ensemble des communes littorales de la zone d'études rassemblent 669.188hab, ce qui fait 36,95% de la population totale ; cependant, ce chiffre se diffère d'une wilaya à l'autre : il est de 44.56% à Skikda et 29% seulement à Béjaia. Ce constat peut être expliqué par le comportement de la population qui cherche à s'installer dans les zones plaines à Skkkda ou le territoire de la wilaya est caractérisé par un relief montagneux, à l'inverse de Béjaia ou les gens s'habituent depuis des temps lointains d'habiter les montagnes, ça devient une caractéristique bien connue chez la population kabyle, malgré la contrainte du relief accidenté, cette population s'attache beaucoup à leurs terres généralement exploitées dans l'arboriculture (essentiellement l'olivier).

Cette concentration considérable dans les communes littorales influe leur densité ayant des valeurs supérieures à celles de la densité générale de la wilaya, comme il est indiqué dans le tableau n° 9.

**Tab 9: Population, effectif et densité : wilaya/ communes littorales**

wilaya	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Sup. commune littorales	Population totale (hab.)	Pop. come littorale	Densité pop. wilaya (hab. / Km <sup>2</sup> )	Densité pop. Commune littorale (hab. /Km <sup>2</sup> .)
<b>Skikda</b>	4 137.68	1348.05 Km <sup>2</sup> 32.58%	898 680	400451hab. 44.56%	223.22	297.05
<b>Béjaia</b>	3 223,49	746,17 Km <sup>2</sup> ( )	912 579	268 737 hab. -29%	292	399.68

La concentration de la population coïncide avec les zones de plaines et les vallées en constituant des chapelets d'agglomération le long de la vallée de la Soummam (Béjaia) et de la Saf-Saf (Skikda), (Fig.36) ; ces deux vallées présentent deux couloirs d'urbanisation très importants dont les implantations humaines sont rythmées ; celle-ci étaient des villages coloniaux agricoles et actuellement des chefs-lieux de daïra ou de commune, on peut citer Elkseur, Akbou, Oued Ghir à Béjaia ; El Harrouch et Ramdane Djamel à Skikda.

## **II. Présentation des deux villes : approche géographique et approche historique:**

Le cadre géographique schématisé par les notions de situation et de site, ainsi que le cadre historique, constitue un facteur parmi plusieurs qui font la différenciation physique entre les villes qui sont différentes les unes des autres même si elles ont certains degrés de

ressemblance ou de parenté.

## II.1. Localisation géographique et administrative:

La notion de la situation malgré ses différentes définitions constitue un élément essentiel pour déterminer le rôle d'une ville dans sa région ; certain voient que la situation est, pour tout le monde avec quelques variantes de style, la position générale de la ville vis-à-vis des grands ensembles géographiques physiques ou économiques, c'est un concept régional<sup>1</sup>; pour d'autres, la situation désigne les conditions générales de l'environnement d'une ville<sup>2</sup>. De toute manière, Skikda, Jijel et Béjaia, représentent les chefs-lieux des trois wilayas, elles sont d'une localisation littorale.

Pour la ville de Skikda, elle occupe une position centrale dans le Nord de la wilaya, au centre de la baie de Stora (Fig.37), elle s'étend sur une superficie de 2.424 km<sup>2</sup>, limitée par quatre communes : Filfila (Est), El Hadaik et Hamadi Krouma (Sud), Ain Zouit (Ouest), et les eaux territoriales (Nord).

Figure 37 Localisation de la ville de Skikda dans la wilaya



Source : Réalisation de l'auteur

<sup>1</sup> PELLETIER Jean, DELFANTE Charles: *Op.cit.*p13

<sup>2</sup> BEAUJEU-GARNIER Jacqueline: *Géographie urbaine* ; 4eme édition, Armand Colin, Paris, 1997. P53.

Figure 38 Localisation de la ville de Béjaia.



A l'inverse, la ville de Béjaia se voit occuper l'extrême Ouest de la baie de Béjaia (Fig.38); s'étend sur une superficie estimée à 120,2 Km<sup>2</sup> et limitée par quatre communes : Toudja par l'ouest, Oued Ghir et Tala Hamza par le Sud, Bouhklifa par le Sud-Est, et la mer méditerranéenne par l'Est et le Nord.

## II.2.Site défensif en faucille :

L'analyse du site d'une ville est une étape importante du travail géographique, indispensable pour l'étude de tout sujet dans le milieu urbain ; et comme dit **André Ravéreau** : «...et le site créa la ville ». La notion du site a un sens opposé à celle de la situation, la notion du site est à une échelle plus locale, concerne une ou plusieurs particularités du lieu où se trouve la ville ; c'est apparemment une notion simple et définie. Elle est définie aussi comme étant<sup>1</sup> «le lieu précis où s'est faite l'implantation initiale<sup>2</sup>».

Pour les deux villes de Skikda et Béjaia, le site d'installation est depuis le début un site défensif, c'est un site en abri grâce à l'élément relief « djebel » qui offre depuis toujours une

<sup>1</sup> Pelletier Jean, Delfante Charles: *Op.cit.*p15

<sup>2</sup> BEAUJEU-GARNIER Jacqueline: *Géographie urbaine* ; 4eme édition, Armand Colin, Paris, 1997. P53.

défense solide pour les deux villes, favorisée par les fortifications fondées par les premiers occupants des sites, notamment les romains et les français. Un site de baie en faucille abrité par l'avancée de caps par l'Ouest (cap carbon à Béjaia et cap de Stora à Skikda) ; c'est un site préféré pour l'installation portuaire, il est bien à l'abri des vents dominants Nord-Ouest qui frappent souvent le littoral algérien.

Cependant, une petite différence peut être constatée entre les trois sites ; contrairement à Skikda, Béjaia se trouvent coincée entre la montagne et la mer, adossée au Djebel Gouraya, entourée par le Sud et l'Ouest par les monts de la petite Kabylie (Fig.39).

**Fig 39: Béjaia et son site : la ville et la chaîne des Babors**



**Source :** COTE Marc : « Béjaia (Saldae, Badjaia, An Nasiriya, Bougie) », [En ligne], In : *Encyclopédie berbère*, Aix-en-Provence, 1991, mis en ligne le 01 avril 2013. URL : <http://encyclopedieberbere.revues.org/1507> (consulté le 02 février 2017)

Dans le cas de Skikda, la ville se positionne sur un couloir étroit d'une largeur de 41m environ ; c'est le lit de l'ex Zeramna qui a changé de direction pour rejoindre le Saf-Saf à l'Est de la ville ; elle s'étale par l'Est et par l'Ouest sur les flancs de Djebels : Mouader, Bouabaz, Bouyala et Beni Malek (Fig.40); et le continue vers le Sud sur la plaine Zeramna en constituant un tissu urbain au détriment des terres les plus fertiles de la vallée de Saf-Saf. Par le Nord, la ville est plus ouverte sur la mer via son port situé plus bas, il ne constitue pas une rupture entre la mer et la ville qui se situe à une altitude supérieure à celle du port; elle est donc ouverte sur la mer, contrairement à plusieurs villes littorales algériennes à l'instar d'Alger et Jijel.

**Fig 40:** Site de la ville de Skikda (vue de l'île Siregina)



Source : <http://marcelpaul,duclos,free.fr>

C'est un site spécifique par son caractère naturellement défensif ; c'est ce qu'a indiqué **Solal** dans son ouvrage « Philippeville et sa région » ; «... une position facile à défendre contre d'éventuelles attaques, un endroit sain et aussi limiter les dépenses...il est très net que la question de la défense de la position fut primordiale pour le Maréchal et même qu'elle ait, seule, guidé son choix...»<sup>1</sup>

En contrepartie, les sites des deux villes présentent une multitude d'obstacles devant l'extension de la ville et gênent sa croissance spatiale (mer, terrain accidenté) ; de ce fait, elles se sont trouvées obligées de descendre les piémonts et aller sur les plaines agricoles vers l'Est et le Sud ; plus récemment, cette extension est devenue multidirectionnelle.

### **II.3.Naissance et évolution des villes :**

Du fait que la ville naît et évolue dans le temps, il est nécessaire d'adopter une approche historique qui va sans doute nous aider à comprendre les motivations et les facteurs de chaque étape de l'édification de la ville.

---

<sup>1</sup> SOLAL Edouard: *Philippeville et sa région (1837-1870)*, Edition La maison des livres, Alger. P60

### **II.3.1. Aperçu historique, des villes enracinées différemment dans l'histoire :**

Des facteurs historiques, notamment stratégiques sont à l'origine de l'apparition des deux villes de Skikda et Béjaïa ; elles ont des spécificités participant à attirer les occupants de l'outre-mer au fil de l'histoire afin de relier les régions de l'intérieur avec celles de la côte pour assurer la liaison avec la métropole.

L'histoire de ces villes a un grand lien avec celle de l'Afrique du Nord, cette dernière était pour longtemps au centre d'intérêt (fut l'objet des convoitises) des peuples de la rive nord méditerranéenne, qui y ont venu chercher l'installation des comptoirs commerciaux sur des sites côtiers adéquats afin de transporter les biens et les ressources vers les métropoles.

#### **II.3.1.1. La ville de Skikda :**

La ville a connu le passage de différents envahisseurs ; tout d'abord, elle est fondée par les phéniciens (47 avant J-C) qui y édifièrent une petite cité sur les bords de l'oued *Saf-Saf* et lui donnèrent le nom de *Tapsa/Thapsus* (du nom du fleuve qui coulait entre les collines de Beni Melek et du Skikda : *Saf-Saf*), et cela sur le site dit Stora actuellement (à 4 Km vers l'ouest de la ville actuelle). Cette désignation a été bouleversée en *Russicada* (Ras Skikda, Ras ouakkada/Cap du phare) après la récupération du site par les romains en 186 ; elle faisait partie d'une confédération des IV Colonies (avec : *Chullu/Collo*, *Mileve/Mila*, et *Cirta/Constantine*). Après les romains, les Vandales et les Arabes avaient de passage sur le site sans laisser de traces ; les Vandales entamèrent la destruction de la ville romaine et la rasèrent complètement ; les arabes s'ont occupés beaucoup plus des villes de l'intérieur.

C'est l'arrivée des français en avril 1938 qui va donner une autre fois de l'importance à ce site. Ils ont construit le « Fort de France » qui va prendre ultérieurement le nom *Philippeville*, en l'honneur du roi de France Louis Philippe ; elle occupait exactement l'emplacement de la ville romaine « *Russicada* », elle la révèle<sup>1</sup> ; des ordres donnés par le Maréchal *VALEE* pour la reconstruction de la ville en utilisant les pierres des édifices romains. Concernant le choix de l'emplacement, et après l'occupation de Stora qui est considérée comme débouché maritime facilement accessible pour la province Constantine, les colons ont abandonné Stora pour la raison que sa côte est trop abrupte pour la fondation d'une ville importante ; mais

---

<sup>1</sup> SOLAL Edouard: *Op.cit.* P64



quand même, il fallait une ville près du port.<sup>1</sup> Après l'indépendance, Skikda, ex- Philippeville, devient chef-lieu de Daïra puis chef-lieu de Wilaya en 1974.

### **II.3.1.2.La ville de Béjaia:**

Située au cœur de l'espace méditerranéen, la ville et sa région ont une histoire très riche ; d'ailleurs, elle a changé du nom plusieurs fois, ce qui reflète la multitude des occupants passés par la ville ; *Saldae* (romain), *Anasiryra* (Hammadites), *Bougie* (les français), *Béjaia* (actuel).

La création et l'existence de la ville de Béjaia dépend à travers les temps de sa localisation côtière et de son port ; étant un comptoir lors de l'époque punique, le port actuel a été initialement construit par les romains après avoir fondé leur colonie chrétienne (25 avant J.-C.), sous le pouvoir de l'empereur Auguste qui a choisi le site stratégique pour les militaires.

La ville a vécu aussi l'arrivée des Vandales au v<sup>e</sup> siècle, les musulmans en 708 et les Andalous au x<sup>e</sup> siècle ; le port n'a été accordé d'aucun intérêt jusqu'à l'époque des Hammadites, centrée sur le bassin du Hodna, et qui cherchait un exutoire maritime. En 1067, la ville a été prise en main par An Nassir qui a donné le nom d'*Anasiryra* à la nouvelle capitale de sa dynastie (était à *Qalaa des Beni Hammad*) ; ça été considéré comme un fait symbolique du transfert du centre de gravité du pays de l'intérieur vers le littoral. Dans cette époque, le port d'*Anasiryra* a été marqué par l'activité de pêche en plus d'échanges commerciaux avec quelques pays européens. À cette époque même, Béjaia fut la capitale d'un étendu royaume et un pôle du Maghreb centrale ; « *elle éclipsait toutes les autres cités* <sup>2</sup> ». L'on a estimé qu'elle comptait alors 100 000 habitants. Décrite par *El Idrissi* et plus tard par *Léon l'Africain*, c'était une belle cité, un grand carrefour d'échange. La ville était connue pour livrer des quantités importantes de cire servant à fabriquer les bougies, ce serait à l'origine du nom de ce produit. C'était aussi une base militaire pour les expéditions contre le pays des Rum (principalement la Sicile). Après les Hammadites, les Hafsides ont passé par la ville qui a été prise par les espagnoles en 1509, qui ont maintenu la vocation portuaire commerciale de la ville. En 1555, elle est passée sous le pouvoir turc, prise par le Dey d'Alger qui l'a placé, selon le nouveau découpage administratif, en position marginale éclipsée par Alger turque ; et ce n'est qu'après son occupation par les français en 1833, que la ville récupéra sa place à l'échelle régionale et

---

<sup>1</sup> *Ibid.*P59

<sup>2</sup> COTE Marc : *Op.cit.*

même nationale<sup>1</sup>.

### **II.3.2. L'évolution spatiale, un rythme anarchique, des villes qui marchent vers le risque :**

D'une manière générale, le tissu de ces deux agglomérations marque une continuité historique ininterrompue ; depuis l'antiquité, des vestiges et des sites qui persistent encore et témoignent le passage de différentes civilisations (romaine, musulmane, français..). Ce tissu est organisé autour des noyaux historiques qui reviennent à des époques différentes dont l'époque coloniale française constitue l'espace dominant qui se présente en damier et occupe la partie relativement haute. Ces noyaux, constituent le centre à partir duquel une extension anarchique et désordonnée s'est développée, notamment après le départ des français en 1962, suite au phénomène de l'exode rural qui a engendré des grandes pressions sur les villes algériennes.

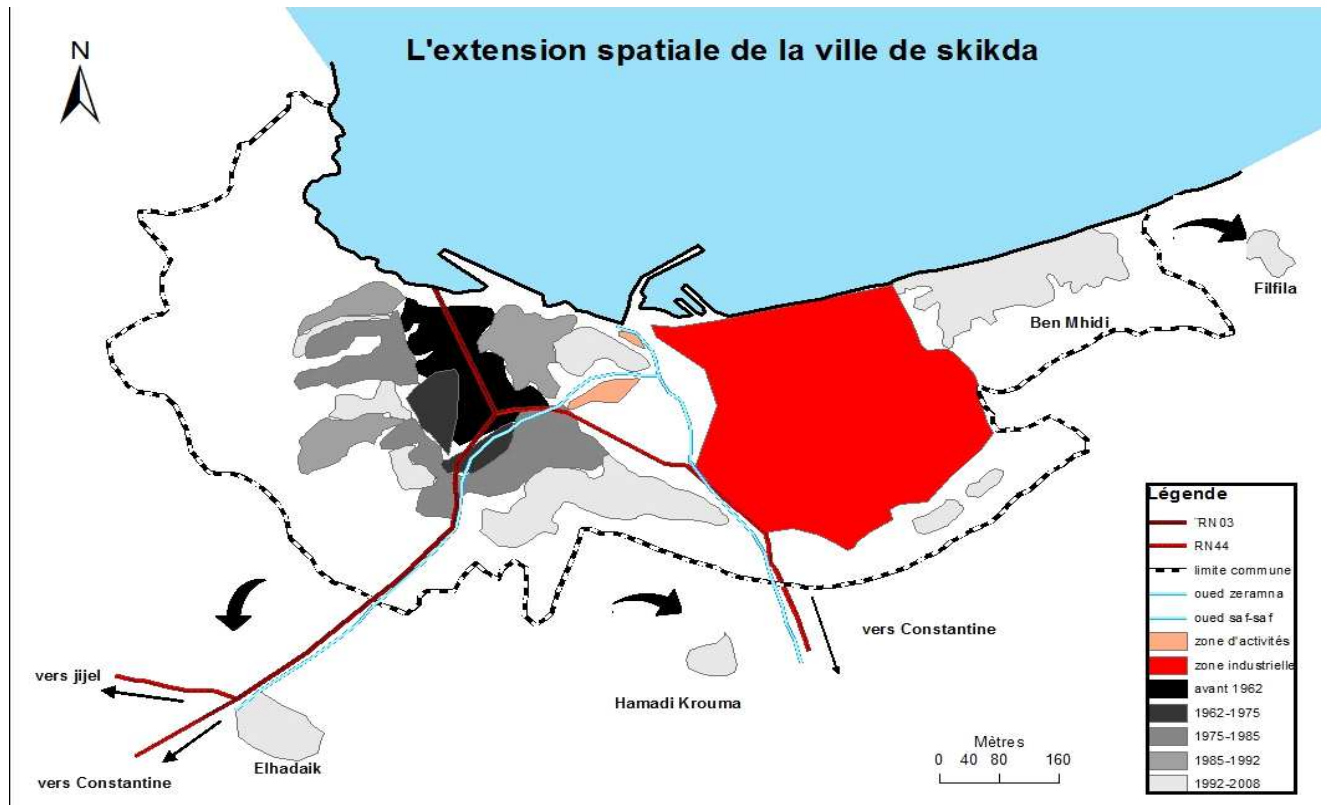
La ville actuelle est le résultat d'une accumulation successive de l'urbanisation réalisée dans les différentes époques (*Fig.41; Fig.42*) ; cette urbanisation prend le départ depuis les centres historiques en suivant les principales artères de communications en sortant de la ville vers des directions multiples ; de ce fait, la ville se voit concentrique au centre, linéaire multidirectionnelle dans la périphérie.

L'anarchie qui a marqué le développement spatial de nos villes, les a conduit à se retrouver parfois dans des situations de crise en faisant face à des aléas de diverses sortes, naturelles (glissements terrains, zones inondables...), ou technologiques (lignes à haute tension, incendies, explosions, pollution...). De ce fait, et dans la plus part des cas, c'est la ville qui marche vers la source du risque.

---

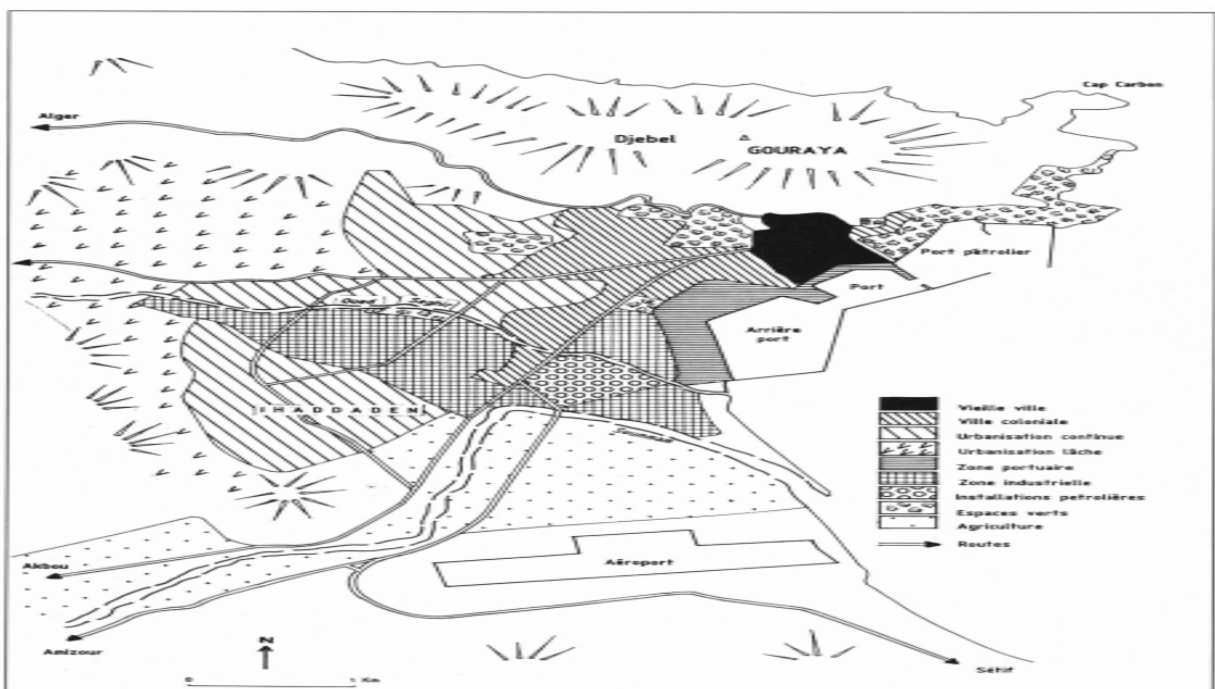
<sup>1</sup> *Ibid.*

Fig 41: Les étapes de l'extension spatiale de la ville de Skikda



Source : Réalisation de l'auteure sur la base des données du PDAU Skikda, révision 2015

Fig 42: L'évolution spatiale de la ville de Béjaia



Source : COTE Marc : *Op.cit.*

### **III. Du local à l'international, quelle place pour Skikda et Béjaia :**

L'importance des villes dépend généralement de sa place dans la machine économique nationale et de son insertion dans les rouages internationaux ce qui est souvent dépendant à l'activité portuaire et industrielle. Ce sont donc deux éléments décisifs à déterminer la place de ces trois villes : l'activité portuaire (le rôle articulateur du port) et l'activité industrielle.

#### **III.1. Béjaia, pôle national à un rayonnement méditerranéen :**

À travers plusieurs époques de l'histoire, la ville de Béjaia était un pôle important d'échange du savoir et du commerce. Au milieu du XII<sup>e</sup> siècle, le géographe *al-Idrisi* décrit la ville, alors encore capitale des Bannu Hammad, « *un pôle (Qutb) pour de nombreuses localités* » ; il réserve ce mot à deux autres villes du Maghreb, Fès pour le Maroc et Mahdia pour l'*Ifriqiya*. Il la qualifie également de '*ayn des Bannu Hammad*, ou « capitale des Bannu Hammad ». Dans le partage en trois régions<sup>1</sup>. A l'époque turque, la ville a été prise par le Dey d'Alger qui l'a placé en position marginale éclipsée par Alger turque. Ce n'est qu'après l'occupation française en 1833, que la ville récupéra sa place à l'échelle régionale et même nationale. La colonisation aménagea le port, construisit un avant-port et un bassin ; la ville retrouva progressivement son rôle de débouché des Kabyles. La décision du pouvoir colonial prise en 1960, de faire déboucher à Bejaia l'oléoduc amenant sur le littoral le pétrole saharien, à travers les gorges du Ksob et les Portes de Fer, a tellement renforcé la place de la ville qui, depuis lors, rayonna la région et le territoire national tout entier. Bejaia devenait l'exutoire (longtemps unique) de ce pétrole, et du même coup un port pétrolier important.<sup>2</sup>

Après l'indépendance, d'autres données ont apparues et la place de Béjaia en tant que ville portuaire exportatrice du pétrole, a reculé devant la création de la zone pétrochimique de Skikda ; cependant, la ville garde sa place dans l'exportation des différentes marchandises ; elle constitue le siège des industries exportatrices dans l'agro-alimentaire : Ifri et Cevital ; le sucre, les figues, les dattes sahariennes et l'huile d'olive.

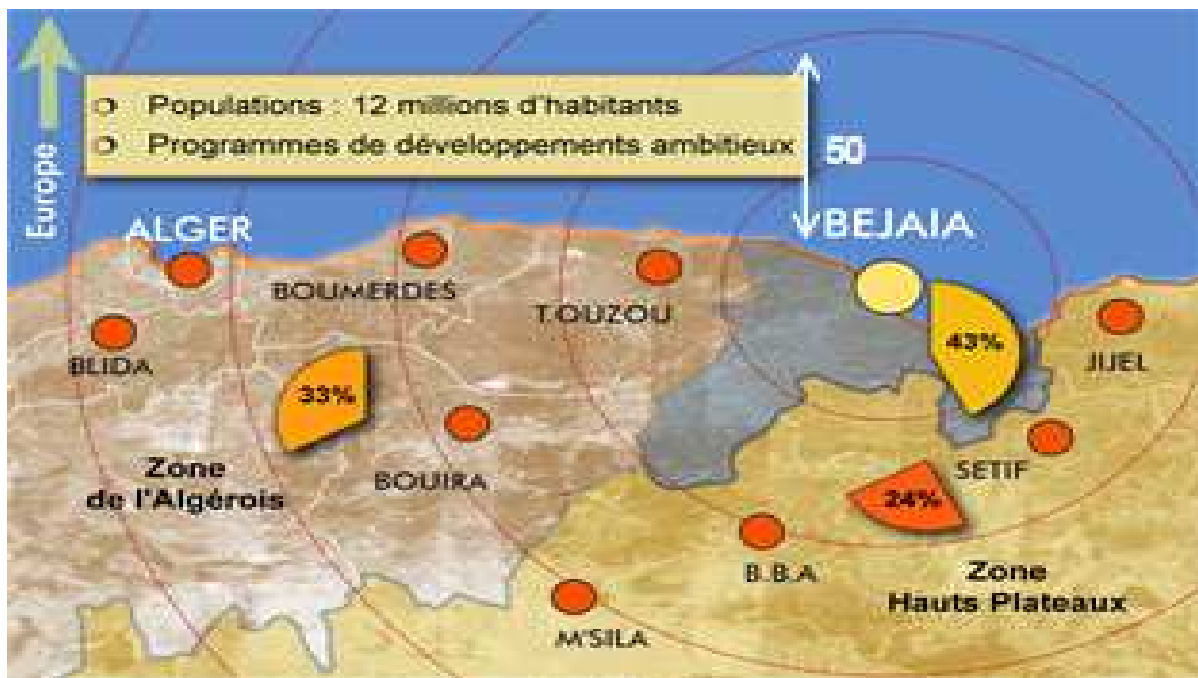
---

<sup>1</sup> DOMINIQUE Valérian: « *Bougie, pôle maghrébin, échelle méditerranéenne* », [En ligne], In : *Espaces et Réseaux en Méditerranée VIe -XVIe siècle*. Vol. I, 2007, ISBN : 9782912946942, DOI : 10.3917/bouch.coulo.2007.01.0057, Editions Bouchène. URL : <https://www.cairn.info/espaces-et-reseaux-en-mediterranee--9782912946942-page-57.htm> (consulté le 27/12/2017)

<sup>2</sup> COTE Marc : *Op.cit.*

Aujourd'hui, malgré les contraintes et l'enclavement de la ville, Béjaïa apparaît parmi les villes algériennes les plus dynamiques ; elle constitue un nœud pour la région kabyle ; elle représente aussi un carrefour industriel régional, la zone industrielle d'Akbou et de Sétif trouve leur débouché dans le port de la ville malgré les contraintes d'ordre physique que présentent les chaînes de montagnes qui entourent la ville. Le manque des infrastructures routières contribue aussi à la difficulté de liaison de la ville avec l'intérieur du pays, cependant, ce problème est en cours d'être réglé grâce à la pénétrante qui relie la ville de Béjaïa avec l'autoroute Est-Ouest, et dont un tronçon important a été livré en 2017. Cette pénétrante en plus du chemin de fer constitue un atout supplémentaire pour le port et la ville afin d'assurer la desserte de son hinterland qui s'étend sur un espace important, d'un rayon de 250 Km (Fig.43). Il englobe une zone géographique à grande densité humaine évaluée à plus de 12 millions d'habitants répartis sur 10 wilayas ; surtout une grande concentration d'activités économiques.

*Fig 43: L'hinterland direct du port de Bejaia*



Source : [www.portdebejaia.dz](http://www.portdebejaia.dz) (consulté le 03/03/2018)

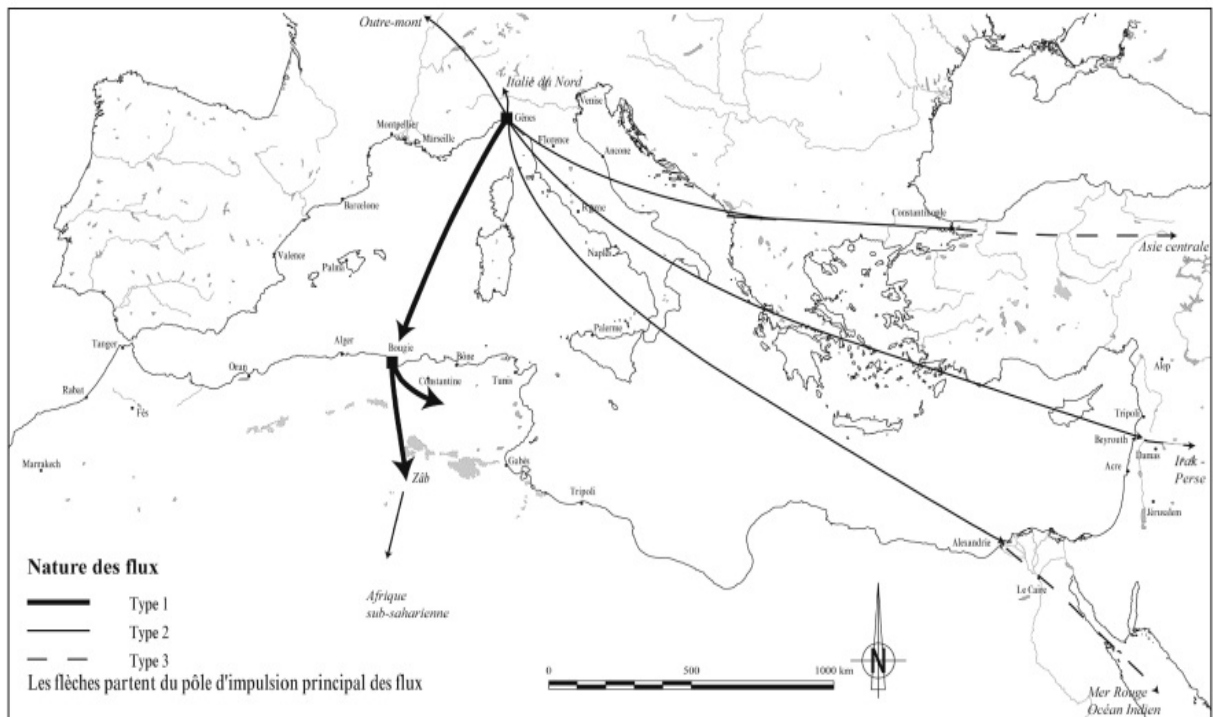
L'hinterland du port de Bejaia compte de grands bassins industriels des hauts plateaux, notamment les zones industrielles de Setif, El- Eulma, M'sila et Bordj Bou Arreridj, qui connaissent un dynamisme sans pareil. Il dessert également la zone de l'Algérois, à l'activité économique et commerciale importante, notamment dans les zones de Rouiba, Réghaïa et Corso. Il s'étend également sur la région de la Soummam, traditionnellement dynamique en

commerce et en industrie dans ses zones industrielles d'Akbou, d'Elkseur, et de Béjaia<sup>1</sup>.

Dans le bassin méditerranéen, la ville de Béjaia, grâce à sa structure portuaire, apparaît sur le réseau des sites connectés (Fig.44). Une connexion qui se concentre dans le bassin ouest de la Méditerranée.

Grace à sa position, le port a su travailler en synergie avec les acteurs économiques de la région ; il tire aussi sa force de sa polyvalence et de ses capacités à répondre aux besoins de ses opérateurs. Il dispose d'installations spécialisées en transport d'hydrocarbures, de céréales, de conteneurs, de diverses marchandises et de voyageurs. Les installations de ce port connaissent souvent une modernisation afin de s'adapter aux actualités et de répondre aux exigences et standards internationaux.<sup>2</sup>

**Fig 44: Béjaia, un pôle à l'échelle méditerranéenne.**



Source : DOMINIQUE Valérian: *Op.cit.*

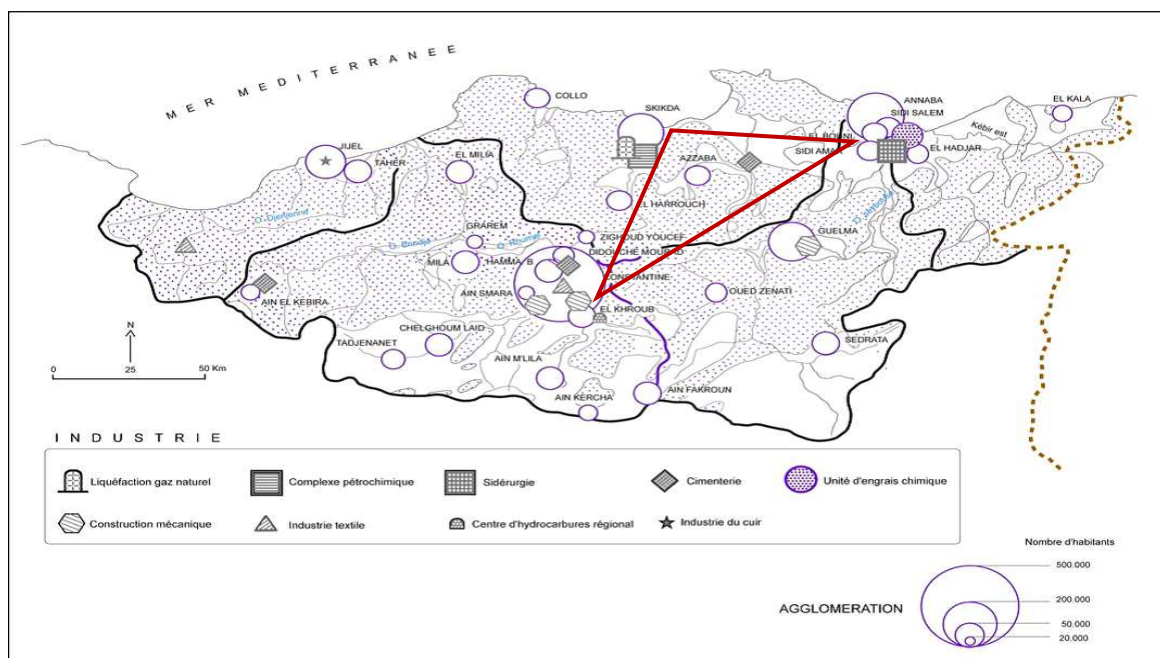
<sup>1</sup> Entreprise portuaire de Béjaia : **Port de Béjaia, Un port diversifié, un pôle logistique incontesté**, [En ligne], rapport Edition 2015. URL : [www.portdebejaia.dz](http://www.portdebejaia.dz) (consulté le 15/03/2018)

<sup>2</sup> Entreprise portuaire de Béjaia : **Port de Béjaia, Un port diversifié, un pôle logistique incontesté**, [En ligne], rapport Edition 2015. URL : [www.portdebejaia.dz](http://www.portdebejaia.dz) (consulté le 15/03/2018)

### III.2.Skikda du local à l'international, la ville au grand bouleversement :

Skikda a vécu dans les années 70 un bouleversement économique inédit, elle devient de plus en plus un pôle industriel important grâce à l'implantation de la plateforme pétrochimique. L'industrialisation de Skikda dans les années 70 fut un événement majeur dans le pays entier ; la ville a connu une grande concentration de l'activité industrielle, entre 1980 et 1985, elle absorbait 59% des emplois publics industriels dans la wilaya et 62.5% à l'échelle nationale depuis lors et malgré son relai avec les deux métropoles de l'Est, Constantine et Annaba, elle devient plus pesante sur le territoire wilayal, aussi bien que national<sup>1</sup> ; elle a pu joindre le réseau industriel national en constituant avec Constantine et Annaba le triangle industriel de l'Est algérien (Fig.45).

Fig 45: Le triangle industriel de l'Est algérien



Source : MEBARKI Azzedine : *Hydrologie des bassins de l'est algérien : ressources en eau, aménagement et environnement* ; thèse de doctorat d'Etat, Université Mentouri, Constantine. 2005. P231.

Depuis lors, Skikda reçoit des flux considérables de la population à la recherche du travail, notamment ceux originaires des zones rurales de la wilaya (exode rural sans précédent), ce qui n'a pas passé sans répercussion sur la ville, crise sociale, crise de logement et prolifération des bidonvilles, etc. La ville devient donc attirante par son offre d'emploi, des marchandises, des services urbains, etc. Son aire d'influence s'étale pour atteindre tout le territoire de la wilaya ainsi que l'Est algérien et d'autres régions du pays. Le tableau ci-dessous (Tab.10) illustre la

<sup>1</sup> BOUKERZAZA Hosni: *Op.cit.*P313.

répartition de la main-d'œuvre permanente employée dans la zone industrielle selon l'origine géographique ; d'après les données, on peut constater que la commune de Skikda monopolise l'offre d'emploi dans la ZIK.

*Tab 10: Origine de la main-d'œuvre permanente employée dans la zone industrielle. (1980)*

Origine	Skikda-Stora	Vallée SafèSaf	Collo & sa région	Azzaba	Daira Zirout Youcef	Wilaya de Constantine	Algérie				étranger	Non déclaré	Total
							Est	Centre	Ouest	Sud			
Nombre	1225	342	373	141	83	130	305	29	5	30	12	36	2714
%	45.1	12.6	13.9	5.2	3.1	4.8	11.2	1.1	0.2	1.1	0.4	1.3	100

Source : BOUKHEMIS Kaddour, ZEGHICHE Anissa : *Op.cit.*

Cependant, son propre territoire wilaya, et outre le chef-lieu de la wilaya, connaît l'apparition de certains centres urbains ayant leur propres zones d'influences qui échappent un peu du commandement de Skikda et la concourir, à l'instar de Azzaba qui rayonne sur les communes de la zone Est de la wilaya, El Harrouch qui rayonne sur les communes de la zone Sud, Tamalous qui rayonne sur les communes de la zone Ouest du bas massif, et Collo un peu isolé et qui rayonne sur les communes de la zone Ouest du haut massif.

Retournant à l'échelle régionale, le rôle de Skikda dans la région Est reste toujours complémentaire de celui de Constantine et Annaba qui partage le commandement de l'Est algérien ; elles affaiblissent le rôle de Skikda dans la région Est, mais aussi la concourent sur son propre territoire wilaya ; il est facilement constatable la tendance de la population d'El Harrouch vers Constantine, et celle d'Azzaba vers Annaba.

Cette région, l'Est algérien, se voit donc échappée au schéma des deux autres (Ouest et Centre), pour la raison que sa métropole majeure est intérieure, à 100 Km du littoral, et organise donc sur l'intérieur l'ensemble des flux et réseaux<sup>1</sup>. Et comme a mentionné M. Cote : « Skikda eut pu être l'Oran de l'Est algérien, elle était bien placée pour cela, et la face de la région en eut été changée. Mais elle a eu contre elle l'ancienneté historique de Constantine, et le rôle fonctionnel d'Annaba. Moins massive qu'en Oranie, la colonisation n'a pas renversé le binôme Constantine-Skikda, comme elle l'a fait pour Tlemcen-Oran. L'Est est resté centré sur l'intérieur<sup>2</sup> ». Donc, et pendant toutes les phases de l'histoire, Skikda conserve toujours le rôle du meilleur débouché de Constantine sur la mer.

On témoigne donc un changement soudain, très vite de l'échelle d'action de la ville, du local à

<sup>1</sup> COTE Marc: *Op.cit.* P217.

<sup>2</sup> *Ibid.* P217.



l'international, une ville intermédiaire, Skikda grimpe sur le niveau régional, pour devenir un pôle national à un impact international par ses exportations considérables en matière de pétrole, première ressource énergétique dans le monde.

#### **IV. Le contexte économique pour les deux villes de Skikda et Béjaia:**

##### **IV.1. Grand intérêt accordé au secteur industriel :**

Aujourd'hui, et malgré les discours officiels, l'industrie occupe encore une place importante dans la politique de développement initiée par l'Etat algérien; ça se voit clairement par la multitude des parcs projetés sur une cinquantaine de sites répartis sur le territoire national. Le secteur industriel se voit doté, depuis l'indépendance, d'une place prioritaire dans les plans de développement, au détriment des autres secteurs tel que le tourisme et l'agriculture qui comptait beaucoup sur l'industrie pour l'offrir les moyens de production contre les produits agricoles comme matières premières pour certaines industries agroalimentaires et textiles.

Les deux villes qui constituent notre aire d'étude n'échappent pas à ce contexte, malgré leurs potentiels pouvant favoriser une dynamique économique durable agricole (plaines fertiles, ressources en eau, climat adéquat) et touristique (paysages, plages, forêts à l'état naturel, vestiges historiques,...), elles ont vécu dans les années 70 et 80 l'implantation de plusieurs projets industriels de multiples tailles et filières. Dans ce cadre général, la ville de Skikda reste la plus importante par sa plateforme pétrochimique géganthesque.

##### **IV.2. Essor industriel décalé dans le temps :**

Skikda et Béjaia, ont connu un essor économique différent, le moment où Béjaia a vécu un développement industriel précoce depuis l'époque coloniale où elle reçoit le terminal pétrolier qui vise l'exportation des hydrocarbures, Skikda disposaient des industries de production locale (agroalimentaire, textile,...). Cependant, Skikda a vécu une grande relance dès les années 70 où elle a pu se positionner sur la carte des villes à grande industrie sur le territoire national, grâce au projet de la plateforme pétrochimique considéré comme deuxième pôle après celui d'Arzew ; ce projet a permis aussi à cette ville de s'intégrer dans le réseau des villes industrielles mondiales vu l'importance des hydrocarbures dans les économies mondiales. La ville de Skikda a vécu donc un grand bouleversement, elle a grimpé de la fonction d'un avant-port local à un pôle industriel national. C'est depuis lors que la ville a été

qualifiée « *capitale de la pétrochimie*<sup>1</sup> » pour signifier l'importance nationale de la plateforme pétrochimique de Skikda.

Ce mégaprojet a impacté fortement les données sur l'emploi à Skikda, tel qu'il est illustré dans le tableau ci-après (*Tab.11*), dans deux décennies (1966-1987), la part de l'industrie de la main d'œuvre grimpe de 01% à 35,50%.

*Tab 11: L'évolution de la main d'œuvre dans les secteurs économiques à Skikda (1966-1998)*

Structure de l'emploi	1966		1987		1998		2008 <sup>2</sup>	
	nombre	%	Nombre	%	nombre	%	nombre	%
Agriculture	23240	65.70	987	03.86	1644	03.40	1996	05
Industrie	340	01	8950	35.50	11268	23.34	1818	05
Tertiaire	13779	33.30	15565	61.04	35389	73.02	36395	90
total	35369	100	25501	100	48301	100	40209	100

Source : DPAT, Skikda.

Sur le plan économique, et malgré le recul de la main d'œuvre dans le secteur, la ville de Skikda garde aujourd'hui le caractère industriel par excellence grâce à la plateforme pétrochimique.

## **V. Le contexte environnemental global, quelles préoccupations pour les deux villes ?**

Afin d'aborder la question environnementale en tant que villes littorales, l'analyse de deux éléments est essentiel pour mettre chaque ville dans son contexte environnemental ;

- L'occupation du sol par rapport à la loi 02-02 ;
- les différents risques majeurs susceptibles à menacer notre espace d'étude, notamment les risques liés aux pratiques humaines dans le cadre des opérations de développement.

---

<sup>1</sup> FADEL Djamel, LAIFA Aziz, DJAMAI Rachid et SOFIANE Sid Ahmed: « *Une structure verte paysagère dans la ville, une nouvelle stratégie de lutte contre les risques urbains : cas de la zone périurbaine du Mouadher dans le Nord-Est algérien* », [En ligne], papier présenté lors d'une conférence : Rencontre des Sciences Géomantiques, Rabat -Maroc, avril 2013. URL : <https://www.researchgate.net/publication/270050171> (consulté le 15/07/2017)

<sup>2</sup> Direction de l'Urbanisme et de la Construction de la wilaya de Skikda (DUC): *Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme intercommunal Skikda (PDAU)*, révision 2015. P16.

## **V.1.L'occupation du sol dans les trois villes et la loi 02-02 :**

### **V.1.1. Présentation du domaine littoral :**

#### **V.1.1.1. Caractéristiques physiques et anthropiques :**

Skikda et Béjaia, deux wilayas du littoral algérien qui s'ouvrent sur la mer Méditerranée avec une façade maritime globale de plus de 235 Kms, alternant criques rocheuses et plages de sable fin de l'Est vers l'Ouest ; ce littoral présente des caractéristiques ainsi que des enjeux spécifiques, tant du point de vue de la démographie, de l'urbanisation, des activités économiques que du point de vue environnemental.

La zone côtière qui s'étend sur le territoire des deux wilayas Skikda et Bejaia présente une morphologie variée due à une tectonique qui a favorisée d'une part, l'apparition de falaises abruptes, de côtes rocheuses longeant la mer pour les terrains en roches dures et d'autre part des formations sédimentaires ayant subi une érosion favorisant la création des plages et des dunes.

L'action anthropique a agi aussi sur la zone côtière en construisant des habitats, édifiant des ports, des endiguements et des enrochements et des multiples structures hôtelières.

La morphologie de ce littoral se caractérise aussi par la présence des îles et des ilots ; l'île Siregina près de la ville de Skikda, et l'île des Pigeons, située à l'ouest de la ville de Béjaia,

En outre, ce littoral présente aussi un bilan écologique très riche en matière de faune et de flore ; des dizaines d'espèces d'oiseaux, de mammifères dont plusieurs sont protégés par la loi. Une diversité floristique se présente dont les forêts de chaîne liège et de pin d'Alep sont les plus importants ; plusieurs sites sont à l'état naturel comme la forêt de Bouhatem et de parc national de Gouraya (2080 Ha) à Béjaia.

Le milieu marin présente aussi une diversité importante, différentes espèces de poisson, des herbiers qui servent de frayère pour les poissons, dégagent de l'oxygène, produisent une biomasse qui sert aussi à fixer les fonds et les sédiments, amortir les houles et donc protéger les rivages<sup>1</sup>.

Sur le plan écologique et biodiversité, plusieurs zones sensibles caractérisent le présent littoral ; la zone humide et le cordon dunaire de Guerbez à Skikda, la zone humide de la

---

<sup>1</sup> Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE): *Etude d'aménagement du littoral de la wilaya de Béjaia*, rapport méthodologique; mai 2014. P72

Soummam et celle du lac Mezaia à Béjaia.

**a. Skikda :** Le littoral de la wilaya de Skikda s'étend sur une longueur d'environ 150,19 km, il englobe 14 communes côtières sur un total de 38 communes à l'échelle wilayale, de la commune d'El Marsa à l'extrême Est jusqu'à Oued Zhour à l'Ouest. La surface du domaine littoral est estimée à 451,23 km<sup>2</sup> (1311.65 Km<sup>2</sup> pour le total des communes littorales), la Figure ci-dessous nous montre l'étendu de ce domaine, il est important par rapport à la superficie de la wilaya, le rapport entre les deux nous donne une valeur de 11.20% ; c'est quand même considérable (*Fig.46*).

*Fig 46 : Les communes littorales de la wilaya de Skikda*



Source : Comité chargé d'aménagement du littoral : *Cadastre littoral de la wilaya de Skikda*, MATE, 2004. P04

**b. Béjaia :** Le littoral de la wilaya de Béjaia se présente de l'Ouest à l'Est sur une longueur de 84.84 km, il apparait moins étendu que Jijel et Skikda, ça revient en premier lieu que la wilaya s'allonge vers le sud (axe nord- sud plus allongé). Avec une superficie de 532.02 ha. Le domaine littoral représente 48.19% de la superficie générale de ces communes littorales qui sont au nombre de huit : Melbou, Souk El Thenine, Tichy, Aokas, Boukhelifa, Béjaia, Toudja, et Beni K'sila ; ces communes abritent 1/8 de la population globale de la wilaya, et

celle de Béjaia demeure la principale avec 17.52% de la population de sa wilaya et 66.58% de la population de l'ensemble des communes côtières<sup>1</sup>, avec une densité considérable estimée à 302.28 ha./Km<sup>2</sup> face 262.73 ha./Km<sup>2</sup> densité globale de la wilaya ; il est marqué tant par des éléments morphologiques naturels que par les ouvrages portuaires ou de préservation<sup>2</sup>.

**V.1.1.2. Des littoraux à vocations multiples :**

Le littoral de notre aire d'étude sert à de multiples vocations, il dispose d'énormes ressources pouvant soutenir le secteur économique, des plaines fertiles, plages et beaux paysages, infrastructures portuaires et aéroportuaire ; cette qualité capable de faire bouger et dynamiser le secteur économique, est capable en contre partie d'introduire des pressions anthropiques sur cette zone littorale ; cette dernière peut être soumise, suite à ces pressions, à une concurrence sur l'espace un conflit d'usage entre les différentes activités : activité portuaire, industrielle, tourisme et agriculture ; et même le loisir, et l'activité de résidence. Le cas de Skikda est bien illustratif, l'activité industrielle a gagné devant l'agriculture et le tourisme qui recule contre l'essor industriel sur des terres plaines à haute potentialité agricole et des belles plages.

**V.1.2. Délimitation du domaine littoral par rapport à la ville :**

Skikda et Béjaia, deux villes qui constituent notre aire d'étude sont entièrement intégrées dans le domaine littoral; elles englobent les trois lignes définies par l'article 02 de la loi 02-02, la ligne de 300m, de 800m et de 03Km (*Fig.47; Fig.48*). C'est de par leur localisation géographique qu'elles offrent au moins un facteur de vulnérable vis-à-vis les risques majeurs.

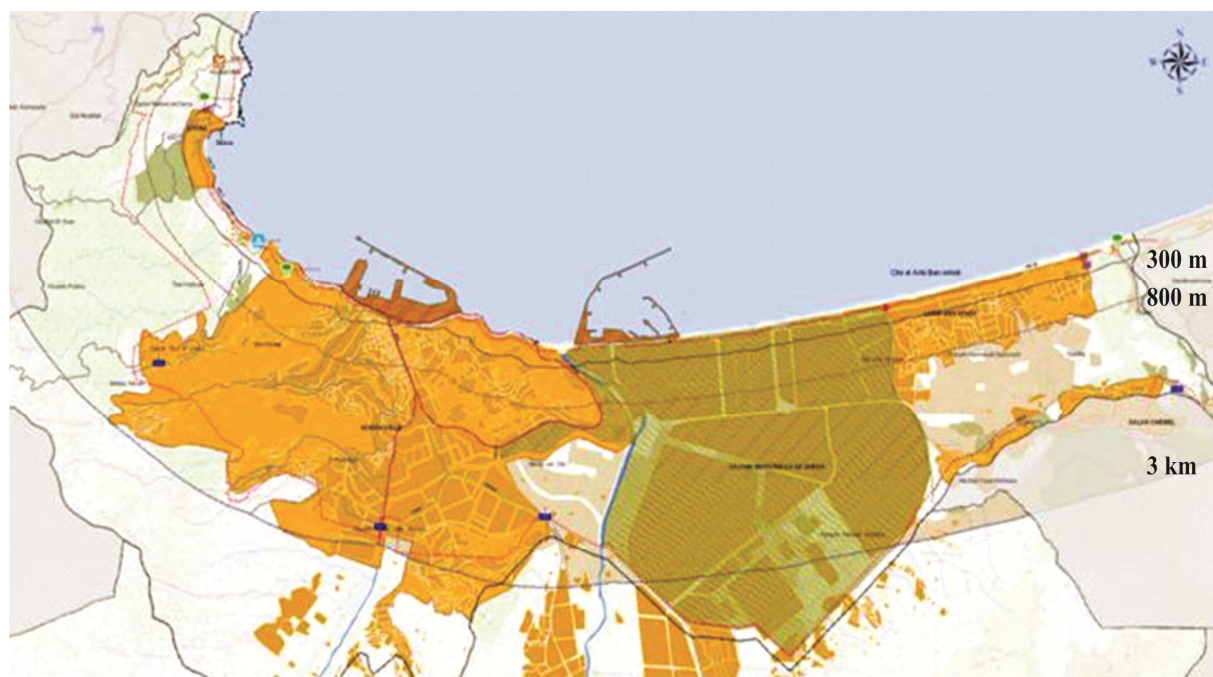
Selon les cadastres des littoraux des deux wilayas, Skikda et Béjaia, les deux villes chefs-lieux de wilaya sont mentionnées comme étant des agglomérations urbanisées sur un linéaire de plus de 3Km, ce qui est non autorisé et interdit par la loi 02-02 ; (Béjaia : 03 Km, Skikda : 04Km).

---

<sup>1</sup> Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE): *Etude d'aménagement du littoral de la wilaya de Béjaia*, rapport méthodologique ; mai 2014.P03

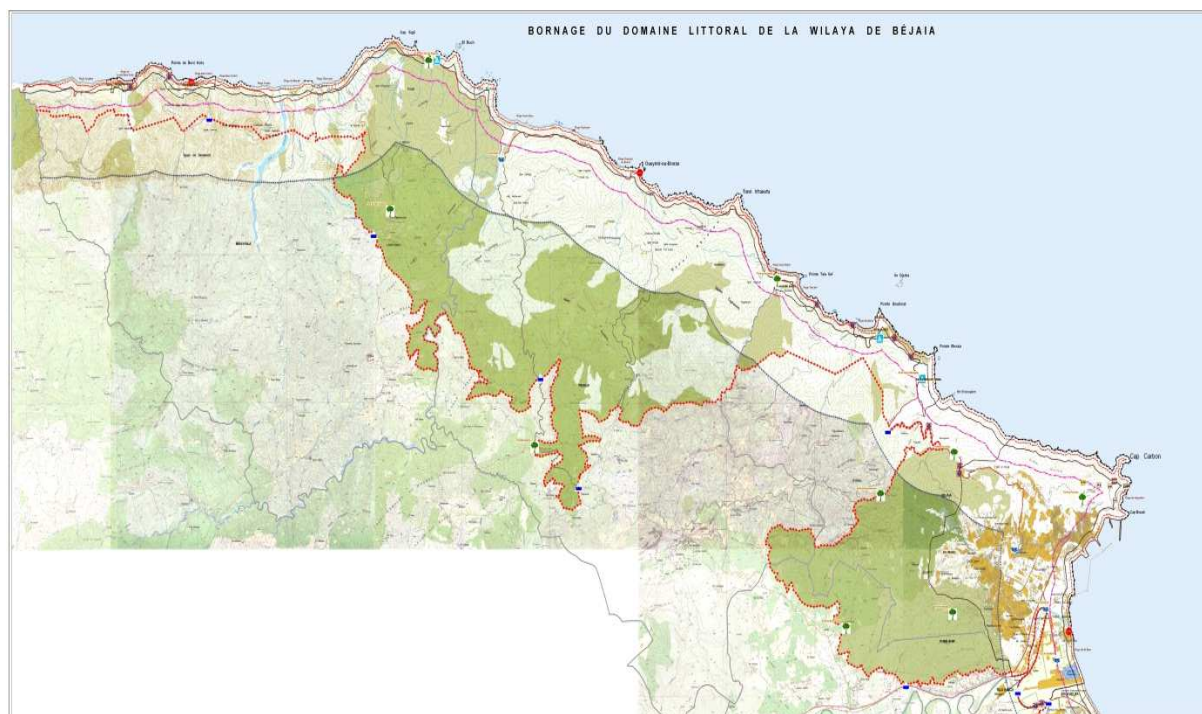
<sup>2</sup> *Ibid.*P09

Fig 47: Délimitation du domaine littoral skikdi



Source : CNERU Groupe : *Bornage du domaine littoral, wilaya de Skikda, Phase unique, levé des réserves*, Ministère algérien de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme, Décembre 2010.p27.

Fig 48: Délimitation du domaine littoral de la commune de Béjaia.



Source : Commissariat National du Littoral (CNL), Béjaia, Février 2018.

Un autre élément d'inquiétude est que la bande littorale, notamment celle du 300m, constitue encore une zone dynamique à court et à moyen terme à travers les projets programmés essentiellement dans le secteur du tourisme ; dans ce cas-là, le littoral de Béjaia et particulier par l'immensité des projets de zones d'extension touristique (ZET).

### **V.1.3. Les agglomérations adjacentes :**

Le rapprochement des agglomérations constitue une préoccupation majeure pour les gestionnaires du littoral ; cette question a été mentionnée dans l'article 12 de la loi 02-02 ; selon le présent article, « *l'extension longitudinale du périmètre urbanisé des agglomérations situées sur le littoral est interdite au-delà de trois (3) kilomètres. Cette distance englobe le tissu existant et les constructions nouvelles. L'extension de deux agglomérations adjacentes situées sur le littoral est également interdite, à moins que la distance les séparant soit de cinq (5) kilomètres au moins sur le littoral.* » Dans notre aire d'étude, cette exigence est bien dépassée ; pour les deux villes, la distance qui les sépare des agglomérations adjacentes est inférieure à 5Km (Tab.12).

*Tab 12: les agglomérations adjacentes du domaine littoral de : Skikda, Jijel et Béjaia*

La ville	Skikda				Béjaia	
Agglomération adjacente	El Hadaik	Hamadi Krouma	Labri Ben M'Hidi	Stora	AS EIMaghra (commune Boukhelifa)	AS Tazaboucht
La distance (Km)	3	2	4	1.5	2.92	3.2 Km

Source : Données collectées à partir des cadastres des littoraux des deux wilayas : Skikda et Béjaia.

Dans le cas de Béjaia, la ville à l'instar de toute la wilaya, l'extension des agglomérations adjacentes a tendance de s'accélérer, 40% du linéaire côtier est urbanisé, et ça sous l'effet essentiel de l'essor touristique de la wilaya en général. De ce fait, la façade maritime de la wilaya de Béjaia tend vers la saturation en urbanisation à cause de l'extension longitudinale du périmètre urbanisé des agglomérations situées sur le littoral.

### **V.1.4.L'industrie dans le domaine littoral ; présence considérable :**

Les deux villes qui représentent notre aire d'étude, connaissent une présence importante de l'activité industrielle ; l'importance de cette activité diffère d'une ville à l'autre selon la filière et la capacité de production, ainsi que la superficie occupée.

D'une manière générale, les installations industrielles se présentent regroupées dans des zones ou isolées (unités et usines) réparties sur espace littoral. Il existe aussi une activité qui s'exerce au sein de la ville, généralement dans des ateliers personnels ou familiaux, comme la menuiserie et les différents ateliers de l'industrie artisanale existante dans la ville depuis l'époque coloniale.

#### **V.1.4.1. L'industrie sur le littoral skikdi :**

La wilaya de Skikda dispose en général d'un tissu industriel de filières variées: industrie de transformation (bois, liège, plastique et autres), industrie métallique, matériaux de construction, mines et carrières, conserverie, industrie agro-alimentaire, industrie textile, artisanat et services <sup>1</sup>; cependant, ces industries ne sont pas réparties d'une manière homogène sur le territoire de la wilaya.

À l'exception de la commune de Skikda, le littoral de la wilaya est un espace faiblement industrialisé et l'industrie constitue un secteur marginal (*Tab.13*); la commune de Skikda constitue donc le cœur industriel de la wilaya, et regroupe des infrastructures et des équipements structurants pour le secteur industriel : deux ports (1 mixte et 1 spécialisé dans les hydrocarbures), voie ferrée, assiette foncière, ressources en eau, centrale d'électricité, etc. L'importance de la présence de l'industrie dans cette commune est facilement observable grâce aux chiffres relatifs au nombre d'emploi et la superficie occupée par l'établissement industriel.

*Tab 13: Les principales industries dans les communes littorales de la wilaya de Skikda*

<b>commune</b>	<b>Dénomination et localisation</b>	<b>Nombre d'emploi</b>	<b>Surface (ha)</b>
<b>Ben Azzouz</b>	<b>Conserverie Izdihar (Aïn Nechma), Conserverie de tomates et fruits (Bou Maïza), ONAB / alimentation bétail (Aïn Nechma), ENG Entreprise Nationale de production d'agrégats (Safia), Briqueterie (Zaouia),</b>	<b>1146</b>	<b>22 ha.</b>
<b>Djendel Saâdi-Mohamed</b>	<b>2 carrières (Oued N'khel et Bougsaïba)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Skikda</b>	<b>La ZIK transformation des hydrocarbures et Transformation de marbre (chef-lieu)</b>	<b>≈30000</b>	<b>1200 ha.</b>
<b>Collo</b>	<b>Unité de transformation de liège (Taleza), Entreprise nationale de la pêche Hauturière et océanique (Ouest de la ville)</b>	<b>180</b>	<b>1.68 ha.</b>

**Source :** Comité chargé d'aménagement du littoral : *Cadastre littoral de la wilaya de Skikda*, MATE, 2004.P 31.

<sup>1</sup> L'Agence Nationale de l'Intermédiation et de la Régulation Foncière (l'ANIREF) : *Rubrique monographique wilaya, wilaya de Skikda*, 2011.p 06



Dans le chef-lieu de wilaya, les installations industrielles sont regroupées dans une zone située à l'Est de la ville sur l'ex-plaine de Larbi Ben M'Hidi ; la zone industrielle de Skikda est divisée en deux parties séparées par l'Oued Saf-Saf et celui de Zeramna.

- La grande zone : elle englobe une partie clôturée et une autre non clôturée.
- *La zone clôturée* : elle s'étend sur une superficie de 1270 ha, comprend des complexes de l'industrie des hydrocarbures, souvent appelée la zone pétrochimique ou la ZIK.
- *La zone non clôturée* : s'étend sur 526.10 ha. considérée comme un étendu de la zone de dépôt de Hamadi Krouma ; ses activités se déversent entre l'industrie (usine Coca Cola, usine des détergents, et les aliments des bétails..), le commerce et les services (services préventions de la protection civile, clinique médicale,..).
- La petite zone : s'étend sur 300ha. Implantée sur la rive gauche de l'Oued Saf-Saf et celui de Zeramna ; les activités sont diversifiées entre le commercial (port sec (*Fig.48*),....) et l'industriel (NAFTAL, matériaux de construction,...) ; c'est pour ça qu'elle est connue par « la zone d'activité » (*Fig.41*).

**Fig 49: Le port sec de Skikda**



La zone consacrée à l'industrie pétrochimique apparait la plus importante en matière de la superficie occupée aussi bien que l'importance de la filière industrielle ; cette zone occupe l'équivalent d'un quart (1/4) de la superficie globale de la commune de Skikda (5673 ha.), elle abrite aussi le deuxième pôle national de la pétrochimie (après Arzew).

Sur 1270 ha. 530 seulement sont occupés par les installations industrielles ; le reste ont consacrés pour la zone tampon (372 ha.) ou laissé pour le développement futur (368ha.) ; elle dispose de diverses infrastructures : clôture accompagnée d'une route goudronnée sur 20Km,

réseau routier intérieur goudronné sur plus de 11 Km, réseau d'assainissement d'une longueur de 14 Km, réseau AEP de 13 Km, 2900 lignes téléphoniques, poteaux de l'éclairage sur 20 Km.

Dans le cas de Skikda, il est lieu de citer que les pratiques de SONATRACH s'opposent encore à l'article 15 de la loi 02-02 qui prévoit que « *toute implantation d'activité industrielle nouvelle est interdite sur le littoral tel que défini à l'article 7* » ; sa politique de développement de ses complexe dans la ZIK se poursuit, à l'instar de la RA2K et le GNL2K qui se localisent entièrement à l'intérieur de la zone de 800m. La ZIK s'étend en elle-même sur un linéaire côtier de 4.4 Km, dépasse la limite de 3Km indiquée dans la loi 02-02 ; elle constitue donc un véritable aléa pour le littoral Skikdi.

#### **V.1.4.2. L'industrie sur le littoral de Béjaia :**

La wilaya de Bejaia dispose d'un tissu industriel significatif où presque toutes les branches sont présentes avec une prédominance des activités manufacturières et de transformation qui comptent plus de 220 unités en activité.

Au contraire de la wilaya de Skikda, le littoral de la wilaya de Béjaia est tellement encombré par l'activité industrielle (*Tab 14*); dont le chef-lieu de wilaya seul regroupe la majorité des unités industrielles (90 unités), réparties essentiellement entre la zone industrielle de l'arrière port et celle de la ville nouvelle Ihaddaden.

Cependant et dans le cas de Béjaia, la concentration industrielle ne concerne pas seulement le chef-lieu de wilaya, la vallée de la Soummam est tellement percée par des unités industrielles regroupées dans des zones comme celle d'Akbou et d'Elkseur, ou isolées réparties sur le territoire des communes constituant cette vallée. Ces industries sont de différentes filières (textiles, bois, bijouterie traditionnelle,...), néanmoins, l'agro-alimentaire reste la filière la plus répandue (laiterie, huileries, etc.)

**Tab 14: L'industrie dans le littoral de la wilaya de Béjaia**

Commune	Nombre d'entreprise	Nombre d'unité industrielle	Nature de l'activité industrielle
Souk El Tenine	/	08	Matériaux de Construction
		04	Agro-alimentaire
		01	Métallurgique
		01	Chimique et Plastique
		01	Liège – Bois - Cellulose
		04	divers
Bejaia	14	28	Matériaux de Construction
		14	Agro-alimentaire
		07	Métallurgique
		29	Chimique et Plastique
		01	Liège – Bois - Cellulose
		11	divers
Tichy	/	14	Matériaux de Construction
		41	Agro-alimentaire
		16	Métallurgique
		04	Chimique et Plastique
		21	Liège – Bois - Cellulose
		15	divers
Aokas	/	04	Matériaux de Construction
		10	Agro-alimentaire
		05	Liège – Bois - Cellulose
Oued Ghir	02	16	Matériaux de Construction
		03	Chimique et Plastique
		08	Agro-alimentaire

Source : Commissariat National du Littoral de la wilaya de Béjaia (CNL) : Canevas pour l'élaboration du rapport sur l'état du littoral de la wilaya de Béjaia, 2015.

## **V.2. Les risques majeurs : une gamme variée**

Initialement, et en se référant aux rapports des administrations chargées de la question de l'environnement et du littoral des deux wilayas, et en se basant aussi sur notre diagnostic des caractéristiques du milieu naturel, humain et économique de la ville de Skikda et celle de Béjaia ; on peut dégager un pré-jugement et dire qu'elles sont exposées à une multitude de risques majeurs, naturels ainsi que technologiques, dont la vulnérabilité se distingue d'une ville à l'autre selon ses spécificités. L'analyse des risques majeurs dans les deux villes, est sujet des chapitres qui suivent.

### **Conclusion :**

Skikda et Béjaia, deux villes qui présentent une histoire riche qui s'enfonce et enracine dans des époques très lointaines ; elles présentent aussi une richesse en termes de potentialités naturels, humaines et économiques avec des spécificités pour chaque ville. Ce sont aussi des

viles d'interfaces qui offrent à l'intérieur du pays (viles et régions) une accessibilité à l'international grâce à l'infrastructure portuaire.

La ville de Skikda marque sa particularité par la forte présence industrielle d'une filière importante sur le plan économique, grâce à l'implantation de la ZIK qui renforce et consolide le statut de la ville intermédiaire à l'échelle internationale et lui permet une connectivité au réseau mondial.

Béjaia a désormais un positionnement local et régional ; elle n'a pas pu rejoindre le réseau mondial. Néanmoins, la fonction portuaire apparaît comme un élément décisif pour déterminer la place des villes du littoral.

Le développement physique des deux villes, n'a pas échappé au modèle de toutes les villes du littoral algérien ; une extension à un rythme accéléré qui s'approche de plus en plus à des zones névralgiques à risques majeurs. De ce fait, toute stratégie de développement doit prendre en considération les spécificités de l'espace.

**Chapitre 05:**  
**Les Risques majeurs à Béjaia**

## **Introduction :**

La ville Béjaia, fait partie du domaine littoral caractérisé par des spécificités environnementales ; des villes ayant un contexte physique, anthropique, historique, économique et environnemental particulier ; des villes qui ne sont pas à l'abri des risques majeurs, mais aussi, elles font face à des risques très particuliers.

Le présent chapitre vise à aborder les éléments composants la question du risque majeur dans la ville de Béjaia, à travers ses deux aspects naturel et technologique.

## **I. Le risque naturel majeur à Bejaia:**

Les données morphologiques, hydrologiques, et géologiques de la wilaya de Béjaia, et son chef-lieu, ainsi que les rapports fournis par les administrations chargées de la question, nous permettent d'identifier les aléas naturels auxquels la ville est confrontée. A ce propos, ces risques sont : le risque sismique, l'inondation, le mouvement du terrain et l'érosion marine.

### **I.1.Le risque sismique :**

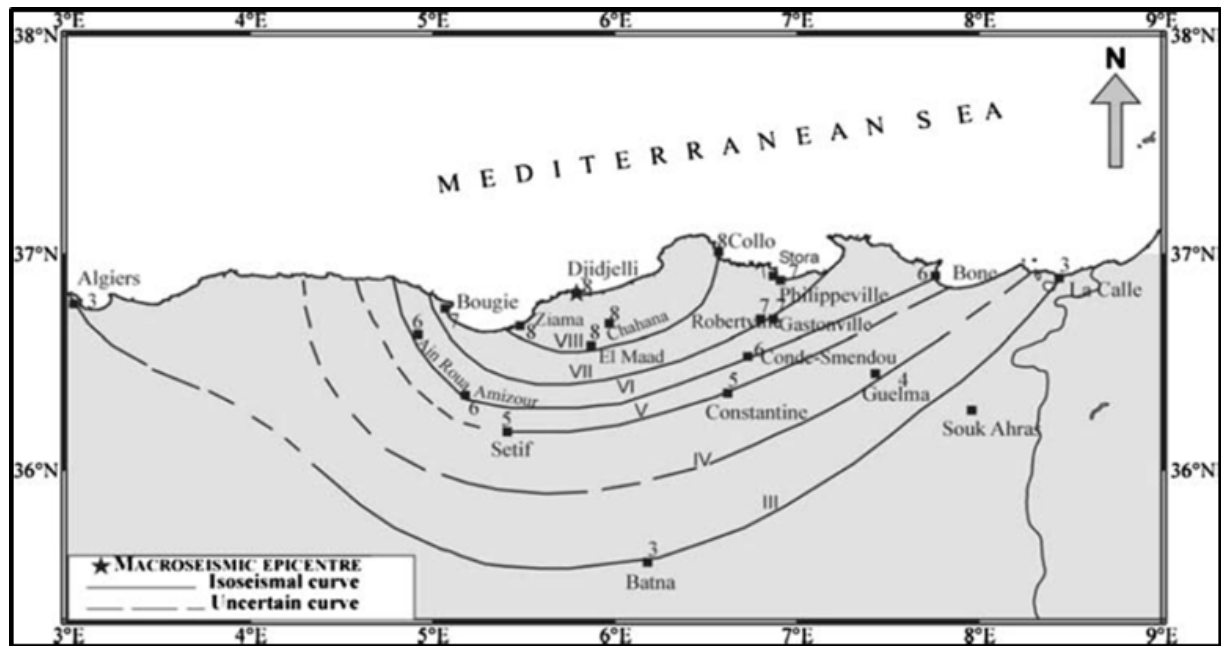
#### **I.1.1.Un historique riche en évènements : la région, un point chaud de la séismicité**

Le zonage sismique du territoire algérien élaboré par le CRAAG, montre que la région Nord-Est algérien, est une zone d'aléa sismique le plus élevé<sup>1</sup>. La carte isosismique (*Fig.50*), nous illustre que la wilaya de Bjaia en général, se situe à l'intérieur de la zone à haute séismicité ; les régions de Skikda est aussi concernée.

---

<sup>1</sup> Comité Technique Locale de la wilaya de Jijel (CTL): *Présentation thématique d'une zone pilote exposée aux risques naturels « Rabta »*, décembre 2007. P 23

Fig 50: Carte isosismique de la région de Béjaia (selon la catastrophe du 1856 à Jijel)



Source : YELLES-CHAUCHE Abdelkrim et autres: « The 1856 Tsunami of Djidjelli (Eastern Algeria): Seismotectonics, Modelling and Hazard Implications for the Algerian Coast », In: Pure and Applied Geophysics 166 (2009) 283–300.

L'histoire de la région est marquée par plusieurs séismes dont celui de 21-22/08/1856 survenu à Jijel, très proche de Béjaia; avec une magnitude de 8-9, deux secousses ont frappé l'ancienne ville de Jijel suivies par un tsunami en causant la disparition d'une partie importante de cette ville dont ses ruines existent toujours dans les fonds de la mer (Fig. 51). Ce séisme était tellement important que ses ondes sont ressenties dans plusieurs sites du littoral algérien notamment à Skikda et Béjaia, mais aussi sur les côtes de l'Espagne.

Fig 51: Un mur qui faisait partie de la ville détruite par le séisme d'août 1856 (la ville de Jijel)



Selon des témoignages de l'époque, la zone de perceptibilité de la catastrophe du 1856 s'étend jusqu'au La Cal à l'Est, Batna au Sud, Alger à l'Ouest et tout le bassin méditerranéen au nord (Gênes en Italie et Barcelone en Espagne). C'est le séisme le plus destructeur dans l'histoire de la région, il a duré environ 40 secondes, suivi d'un raz de marée qui a frappé la région de Jijel détruisant presque entièrement la ville et touchant même les régions de Skikda, Bejaia et Alger. Les deux catastrophes, le séisme et le tsunami, ont engendré la destruction quasi-totale de la ville ; le coût total des dégâts a été estimé à 100.000 Fr. dans la région de Constantine, 93.000 Fr. à Bougie et à plus de 250.000 Fr. à Skikda<sup>1</sup>.

Le 17 Aout 1928, la catastrophe a été reproduite, une secousse accompagnée d'un cyclone extrêmement violent, de pluie et de grêle, s'est abattu sur la région de Djidjelli, en particulier sur cette ville, en engendrant d'importants dégâts matériels et humains ; cet événement tellement important, a été même affiché sur les pages de la presse française.

Pour Béjaia, la catastrophe du 12/02/1946 demeure la plus dévastatrice dans l'histoire de la ville ; d'une magnitude de 5.6, elle a engendré un bilan lourd, 264 victimes, 1000 habitations détruites et 112 blessés<sup>2</sup>.

Outre ces évènements majeurs, la région enregistre souvent des secousses de faibles à moyenne magnitude (entre 3 et 4), ce qui confirme que la région est une zone sismique active.

### **I.1.2. La localisation géographique, facteur de vulnérabilité pour Béjaia:**

Par leur localisation sur le littoral près de la zone de convergence entre la plaque africaine et l'eurasienne (*Fig.52*), le rapprochement de l'Afrique et de l'Europe pourrait provoquer une réactivation du jeu de ces grands accidents tectoniques, chose qui fait exposer la région à une activité sismique importante.

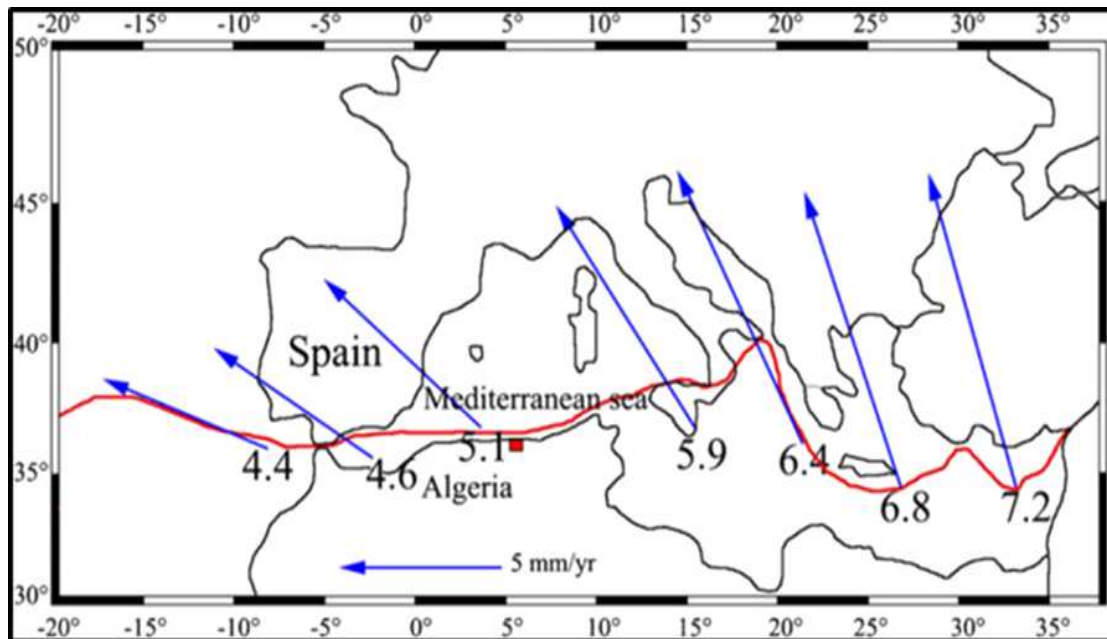
---

<sup>1</sup> Direction de l'Environnement de la Wilaya de Jijel : *Rapport d'activités du secteur de l'Environnement de la Wilaya de Jijel*, Juillet 2017. P48.

<sup>2</sup> La Direction de la Protection Civile de la wilaya de Béjaia, service prévention, Février 2018



Fig. 52: Mouvement de convergence entre la plaque tectonique africaine et eurasienne.



Source : BENHAMOUCHE A. et autres: «Field évidence of seismites in Quaternary deposits of the Jijel (Eastern Algeria) coastal region », [En ligne], In: *Journal of Seismology*, Juillet 2013; DOI: 10.1007/s10950-013-9384-1. URL: <https://www.researchgate.net/publication/257596651> (consulté le 14/01/2018)

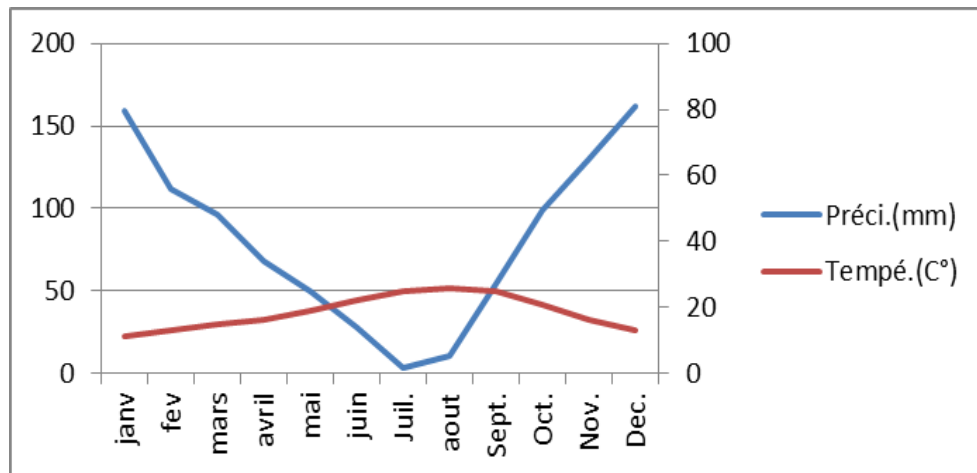
## I.2. Le risque inondation :

### I.2.1. Des facteurs multiples de vulnérabilité :

La majorité des villes algériennes, du nord comme de l'intérieur du pays, sont touchées par cet aléa avec des degrés différentes ; il est rattaché essentiellement à des éléments naturels tels la pluviométrie importante, le relief et l'hydrologie ; en plus des éléments anthropiques comme l'artificialisation du sol et la construction sur des sites inondables.

La ville de Béjaia, appartient au domaine climatique méditerranéen, pluvieux (reçoit plus de 800mm de pluie) et froid en hiver, chaud et humide en été (Fig.53) ; ça constitue le premier élément mettant la ville sous la menace permanente de cet aléa qui se concentre durant la saison hivernale connue par la forte précipitation dans la région.

Fig 53: Variation précipitation et température de la ville de Béjaia.



Source : Réalisation de l'auteure, données Seltzer.

La topographie du site impacte aussi sa situation vis-à-vis le risque d'inondation ; plus la pente est importante, plus le site est vulnérable.

La ville de Béjaia présente un terrain majoritairement accidenté, à l'exception de sa partie Est représentée par la nouvelle ville d'Ihaddaden et l'embouchure de la Soummam. La pente faible dans la zone favorise la stagnation des eaux qui inondent tous les terrains bas.

Le réseau hydrographique impacte aussi le phénomène ; le débordement des eaux des oueds provoque parfois la submersion des zones riveraines le long des vallées comme c'est le cas dans les vallées de la wilaya de Béjaia connue par son réseau hydrographique important, à l'instar de la Soummam (Fig 54).

Fig 54: Le réseau hydrographique de la wilaya de Béjaia



Source : Direction de la Protection Civile de la Wilaya de Béjaia. 2018

### I.2.2. Béjaia, un risque qui se manifeste encore chaque année :

A l'inverse des autres wilayas limitrophes à l'instar de Jijel où le risque inondation est plus ou moins maîtrisé grâce aux efforts menés dans ce cadre traduits sur terrain par plusieurs travaux d'aménagement des zones inondables essentielles, notamment dans le chef-lieu de wilaya ; Béjaia souffre encore de cet aléa qui se manifeste chaque année pendant la saison des fortes pluies.

Sur l'ensemble du territoire de la wilaya, plusieurs régions sont soumises à l'impact de cet aléa ; les plaines et les bords des oueds importants, Oued Soummam et Oued Agherion, sont souvent sujet de débordement des eaux pendant la saison pluviale ; les deux vallées de Béjaia et de Souk El Tenine ont été le théâtre de plusieurs inondations dues au remplissage des oueds Soummam et Agherion qui charrient une quantité importante de sédiments à partir des versants des collines environnantes et ceci jusqu'en contrebas puis s'écoule vers la mer

qui en est l'exutoire<sup>1</sup> ; les inondations du 2003 restent les plus importantes.

Pour la ville de Béjaia, ce risque concerne essentiellement les parties de la ville à faible pente et altitude négative dans certains endroits, zones se trouvant en dessous du niveau de la mer comme il est cas dans la nouvelle ville d'*Ihaddaden* à l'entrée Est de la ville et l'université *A.Mira* (Fig.55), qui marque parfois l'altitude -30cm.

*Fig. 55: Inondation à l'entrée de l'université de Béjaia (mars 2018)*



Dans cette partie de la ville, traversée par l'Oued Soummam, des inondations sont enregistrées pratiquement chaque année, notamment pendant les périodes à précipitation abondante. Cependant, l'année 2003 (04-05/04) et 2007 (27/10) demeurent ancrées dans la mémoire de la population locale vu l'importance des dégâts engendrés par les pluies abondantes durant cette période ; des centaines de familles sinistrées, dégâts matériels et humains.

### **I.3.Les mouvements des terrains :**

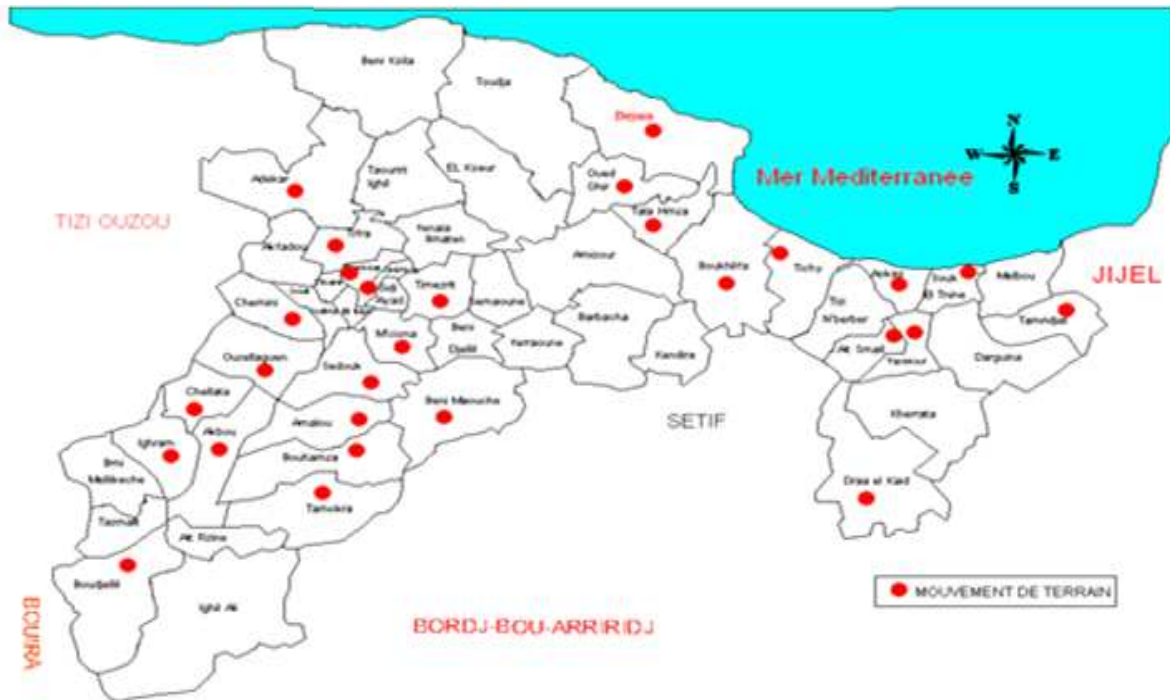
Les mouvements de terrain sont contrôlés par plusieurs facteurs dont la nature lithologique des formations superficielles, la topographie et l'hydrologie de surface ; en effet, les régions exposées à cet aléa sont des zones assez fragiles et très instables.

La wilaya Béjaia en général, est connue par ce type de risque vu le réseau hydrographique intense qui participe à déstabiliser les terrains accidentés, plusieurs sites sont identifiés sous ce risque (Fig.56).

---

<sup>1</sup> Commissariat National du Littoral, antenne Béjaia (CNL Bejaia) : *Rapport d'état du Domaine Littoral De la Wilaya de Bejaia*, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE), 2004. p105

Fig 56: Carte des mouvements de terrain dans la wilaya de Béjaia



Source : Direction de la Protection Civile de la Wilaya de Béjaia, service intervention, 2018.

En outre de l'ensemble des territoires wilaya, la ville de Béjaia, est touchée aussi par cet aléa qui se manifeste dans plusieurs sites notamment ceux à pente considérable à l'instar des piémonts de Gouraya à Béjaia (Fig.57).

Fig 57: Mouvement du sol sur les hauteurs de la ville de Béjaia. (Hiver 2018)



Ces glissements menacent la population, les biens, les constructions et les réseaux routiers, qui sont généralement traités pour la stabilisation de la zone de glissement.

#### **I.4.L'érosion marine :**

L'érosion est un risque naturel pouvant affecter les zones continentales aussi bien que les zones côtières qui impacte le trait de la côte en causant son recul qui varie d'une région à l'autre. Le littoral de la wilaya de Béjaia, présente une vulnérabilité importante vis-à-vis cet aléa, notamment dans la partie sableuse qui s'étend généralement vers l'Est du chef-lieu de wilaya ; il entraîne un retrait de la ligne de la côte et donc réduire la largeur des plages et minimise leur capacité d'accueillir des estivant et des infrastructures touristiques, ce qui peut impacter à son tour la rentabilité du secteur touristique. Cet effet est remarquable sur toutes les plages la partie Est de la côte de Béjaia.

Dans le cas de Béjaia, un suivi effectué sur la mobilité des plages de la wilaya, montre qu'à l'échelle de la commune de Béjaia, les plages touchées sont : Saket, Boulimat, et Sidi Ali Lebhar (*Tab 15*); les données contenues dans le tableau de l'annexe14, indiquent un recul considérable de la largeur des plages sous l'effet de l'érosion.

*Tab 15 : Erosion côtière à Béjaia*

<b>Recul des plages ou falaises</b>						
<b>NOM DES PLAGES</b>	<b>LONGUEUR (m)</b>	<b>LARGEUR 2004 (m)</b>	<b>LARGEUR 2010 (m)</b>	<b>Superficie (M2) (A)</b>	<b>Superficie (M2) (B)</b>	<b>Surface perdue</b>
		<b>* Cadastre Littoral</b>	<b>* Image Satellitaire</b>			
<b>Sidi Ali Lebhar</b>	<b>800</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>20000</b>	<b>8000</b>	<b>12000</b>
<b>Boulimat</b>	<b>1200</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>48000</b>	<b>36000</b>	<b>12000</b>
<b>Saket</b>	<b>1200</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>24000</b>	<b>20400</b>	<b>3600</b>

**Source :** Commissariat National du Littoral de la wilaya de Béjaia (CNL) : *Canevas pour l'élaboration du rapport sur l'état du littoral de la wilaya de Béjaia*, 2015.

Il est essentiel de signaler que le recul des plages engendre à son tour un autre problème qui est la submersion marine, notamment pour les endroits construits ; un cas de la submersion marine a été identifié à l'aide de l'imagerie satellitaire et illustré par la *Fig.58*.

*Fig 58: Apport de l'imagerie satellite dans l'élaboration d'un état des lieux environnemental ; mise en évidence d'un recul du trait de côte au niveau de la plage Club Hippique*



**Source :** Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement : *Etude d'aménagement du littoral de la wilaya de Béjaia, rapport méthodologique*, Mai 2014.

Cette dégradation de la côte est due dans une grande partie aux actions humaines, l'extraction anarchique du sable qui engendre une réduction considérablement du stock sédimentaire côtier.

## II. Le risque industriel majeur à Béjaia:

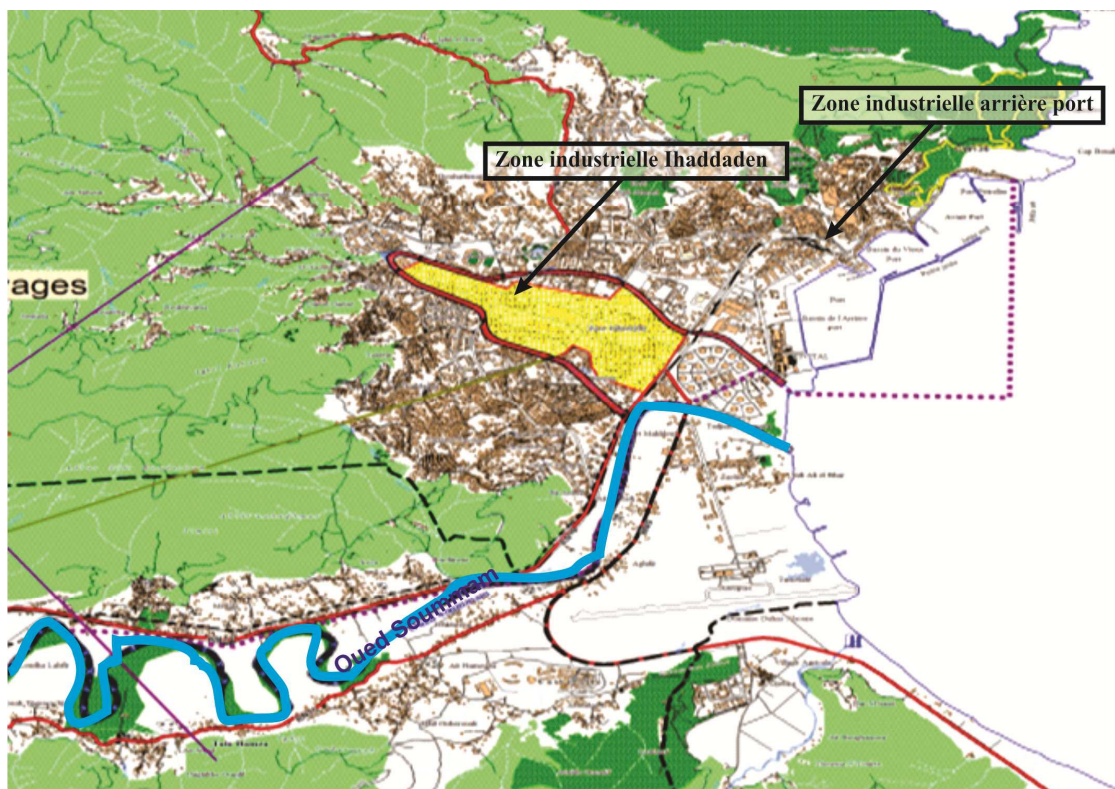
Dans le cadre de notre analyse de la situation environnementale dans la ville, de Béjaia, vis-à-vis le risque industriel, nous avons pu collecter les données nécessaires pour effectuer notre diagnostic et aboutir aux résultats qui nous aident à exprimer notre point de vue sur la question.

### II.1. Béjaia et la pollution industrielle, un véritable risque pour la ville :

#### II.1.1. Béjaia, l'industrie en plein cœur de la ville :

La ville de Béjaia dispose d'un nombre considérable d'installations industrielles, elles sont réparties en deux ensembles : la zone de l'arrière-port coincée entre le port et le Boulevard Krim Belkacem, s'étend sur 20ha. ; La zone d'Ihaddaden se situe entre le Boulevard Krim Belkacem- Route des Aurès et Oued Seghir, elle est d'une superficie estimée à 94.90 He. Avec 71 entreprises installées (Fig.59).

Fig 59: La zone industrielle en plein cœur de la ville de Béjaia



Source : Direction de l'Urbanisme & de la Construction de Wilaya de BEJAIA : PDAU INTERCOMMUNAL DE BEJAIA (Bejaia – Oued Ghir – Tichy – Boukhlifa – Tala Hamza – El Kseur – Toudja) ; rapport d'orientation ; 2009. + Modifications de l'auteur.

Ces deux zones industrielles comprennent une multitude d'unités à diverses filières



industrielles, agroalimentaire, textile, bois, stockage des hydrocarbures... ; par leur diversité, les activités industrielles qui s’y installent présentent une opportunité à la ville de Béjaia pour un développement économique et social ; en contrepartie, elles présentent une source de risques majeurs pouvant menacer l’écosystème local et impacter son équilibre.

### **II.1.2. Le risque industriel dans la ville de Béjaia :**

Le risque industriel dans cette ville se résume, à l’instar de toute ville industrielle, dans les trois formes : l’incendie, l’explosion et la pollution. A l’inverse de la pollution considérée comme risque à caractère diffus et pouvant être invisible, l’incendie et l’explosion représente des risques ponctuels et se manifestent dès leur déclenchement ; en plus, les deux risques incendie et explosion sont de faible fréquence, en vingt ans, trois (03) événements seulement sont produits (*Tab.16*). De ce fait, nous avons préféré de se concentrer sur le risque pollution.

*Tab 16: Les catastrophes industrielles dans la ville de Béjaia.*

<b>Nature de la catastrophe</b>	<b>Date</b>	<b>lieu</b>	<b>dégâts</b>
<b>Incendie (industrielle)</b>	<b>01/10/1998</b>	<b>CCOGB Ex ENCG UP8 DE Bejaia</b>	<b>02 ouvriers décédés 03 ateliers endommagés</b>
	<b>29/12/2007</b>	<b>SONATRACH (RTC) de Bejaia</b>	<b>01 bac de stockage de pétrole brut d’une capacité de 50 000 M<sup>3</sup> endommagé</b>
	<b>16/02/2016</b>	<b>SONATRACH (RTC) de Bejaia</b>	<b>Le bac 13 de pétrole brut endommagé</b>

**Source : Direction de la Protection Civile de la Wilaya de Béjaia ; service prévention. Février 2018.**

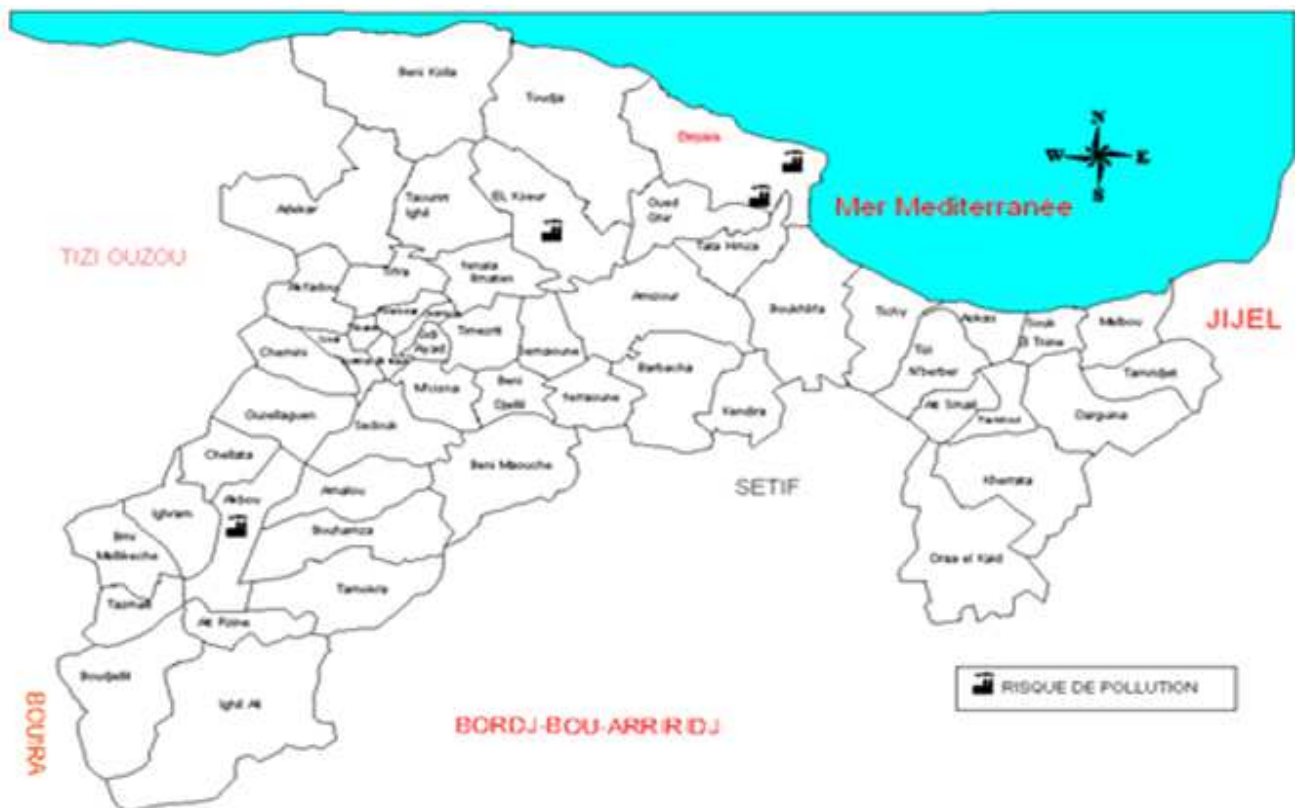
L’incendie du 16-02-2016 est la plus récente, elle est produite au niveau du bac13 du pétrole brut dans la zone industrielle de l’arrière port (à cause de la foudre) ; cet événement a nécessité l’intervention du renfort de la protection civile en plus des éléments du service de la sécurité interne de SONATRACH ; 40 mn après, le feu a été éteint grâce à l’efficacité du groupe intervention de la protection civile et les moyens disponibles.

### **II.1.3. La pollution d’origine industrielle à Béjaia, sources multiples :**

D’après le canevas du littoral de la wilaya de Béjaia, la pollution dans la ville de Béjaia pourrait avoir des sources multiples, urbaines, industrielles et agricoles ; notamment avec l’importance des apports de l’Oued Soummam qui récolte le long de sa vallée diverses charges d’eaux usées et de déchets solides jetés d’une manière sauvage.

A l'échelle wilayale, la ville de Béjaia avec celle d'Elkseur et Akbou, abritent les sites les plus pollués (Fig.60). Ceci est essentiellement relatif aux activités industrielles implantées sur les territoires de ces trois communes ; pour la commune de Béjaia, deux sites dont le premier correspond à la zone industrielle et le deuxième à l'embouchure de l'Oued Soummam à l'entrée Est de la ville. De ce fait et d'une manière générale, on peut dire que la pollution dans la ville de Béjaia a deux sources importantes, sources à l'intérieur de la ville « intramuros », et des sources qui s'installent en dehors de la ville « extramuros ».

*Fig 60: Les principaux sites de pollution dans la wilaya de Béjaia*



Source : Direction de la Protection Civile de la Wilaya de Béjaia ; service prévention. Février 2018.

### **II.1.3.1. Les sources intra-muros de la pollution industrielle à Béjaia :**

Après avoir examiné des rapports des directions de la protection civile, de l'environnement et du commissariat du littoral de la wilaya de Béjaia, seulement deux établissements industriels sont accusés d'être « source de pollution », c'est le complexe d'agroalimentaire CEVITAL, et la R.T.C -Région Transport Centre pour le stockage des hydrocarbures.

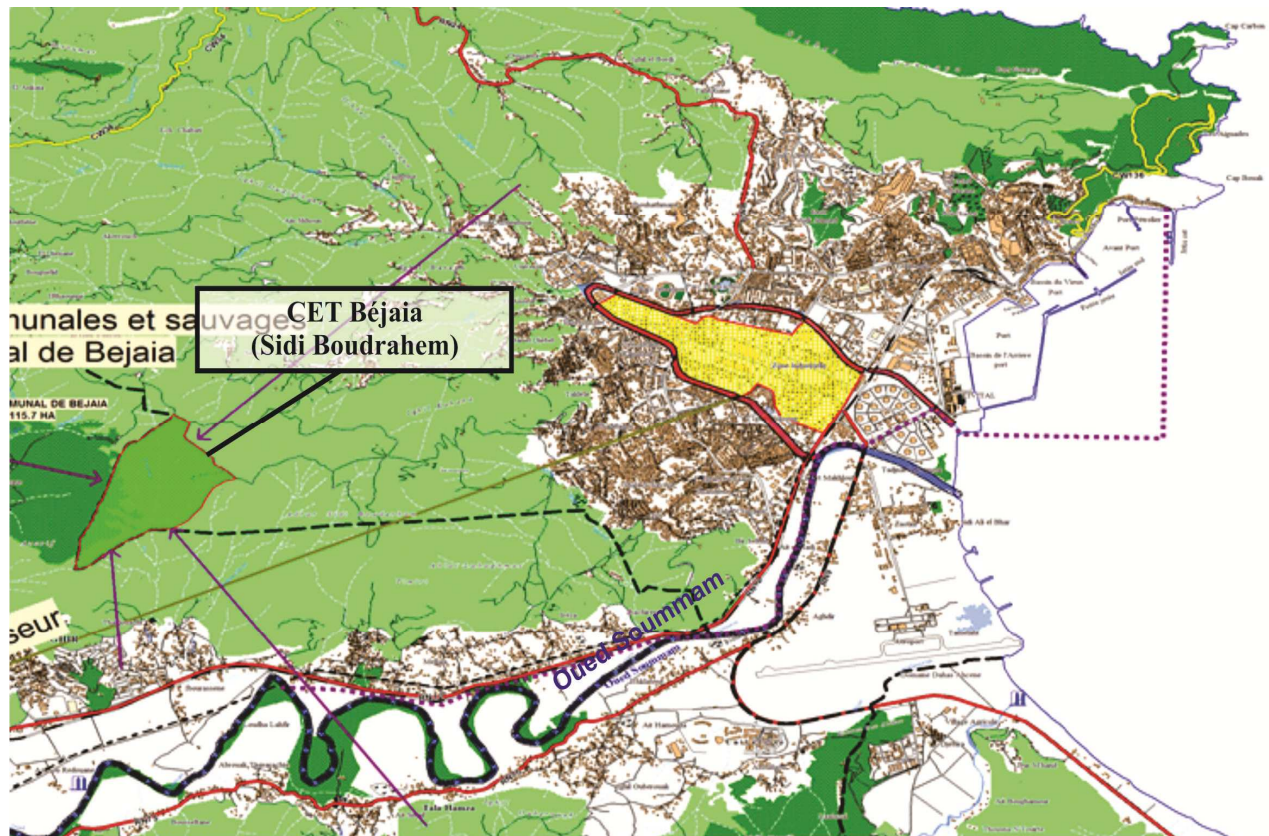
D'une manière générale, à Béjaia la question de la pollution industrielle se manifeste sous deux formes principales : déchets solides et rejets liquides.

**a. Les déchets solides :** comme il est indiqué dans le tableau dans *Annexe 12*, ces déchets sont de types différents et des quantités variantes d'une unité à l'autre ; cependant, ils ont dans leur majorité un caractère dangereux comme les huiles usagées, la boue de STEP ; mais aussi un caractère hautement dangereux à l'instar des huiles d'Askarel.

Le problème qui se pose ici ne concerne pas seulement le type des déchets et les quantités produites, mais beaucoup plus le mode de gestion pouvant déterminer le degré d'impact sur l'écosystème. Selon toujours le tableau en *annexe12*, la gestion s'effectue par trois façons :

- L'évacuation vers le centre d'enfouissement technique (CET), situé au site dit Sidi Boudrahem (*Fig.60*) sur les hauteurs de Béjaia ; il convient de mentionner ici que ce centre est de catégorie I, destiné à recevoir les déchets ménagers et assimilés ; les déchets issus des activités industrielles peuvent présenter un danger sur l'écosystème et la santé publique.
- Le stockage au sein des unités industrielles dans des locaux ou des bourniers, ce qui conduit à se demander sur le niveau de conformité et le respect des normes d'hygiène et de sécurité. Une autre inquiétude née en ce qui concerne la capacité des locaux à recevoir les stocks illimités des déchets ?
- La récupération des huiles usagées par NAFTAL qui les transfère parfois au centre de stockage d'Alger, ce qui pose une autre question sur le respect des normes applicables de sécurité pour éviter une éventuelle fuite de ces huiles hautement dangereuses.

Fig 61 : CET, Sidi Boudrahem, Béjaia



Source : Direction de l'Urbanisme & de la Construction de Wilaya de BEJAIA : *PDAU INTERCOMMUNAL DE BEJAIA (Bejaia – Oued Ghir – Tichy – Boukhlifa – Tala Hamza – El Kseur – Toudja)* ; rapport d'orientation ; 2009.

**b. Les rejets liquides :** les eaux usées industrielles constituent un sujet de grande préoccupation des spécialistes ainsi que le grand public qui s'inquiètent sur la qualité des milieux récepteurs de ces eaux ; que ce soit la mer, les oueds et les nappes d'eau souterraines, les eaux usées peuvent être une source d'altération et de dégradation.

L'impact des eaux usées sur les milieux récepteurs dépend en premier lieu de leur qualité qui dépend à son tour d'un ensemble de paramètres normatifs.

Pour le cas de Béjaia, nous nous sommes référés aux résultats issus du contrôle systématique effectué par la station de surveillance Skikda (ONNED Skikda) ; les données sont contenues dans les deux tableaux ci-après (*Tab.17 ; Tab.18*). Les analyses sont effectuées sur les eaux des échantillons prélevés à la sortie des rejets du complexe agroalimentaire Cevital et la Région Transport Centre (R.T.C)-Bejaia spécialisé dans le transport et le stockage des hydrocarbures.

**Tab 17: Présentation des Résultats d'Analyses du rejet liquide du complexe agroalimentaire Cevital, Béjaia (21/05/2017)**

Paramètres	Unités	Résultats	Norme (*)
Température	°C	20.2	30
PH	-	6.10	5,5 - 8,5
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/l	595.22	700 (g/t)
Demande biochimique en oxygène (DBO <sub>5</sub> )	mg/l	185	200 (g/t)
Matières en suspension (MES)	mg/l	130	150 (g/t)
Débit	m <sup>3</sup> /h	1	/
Couleur	Réelle		
Odeur	Abs		
aspect	Clair		

Source : Bulletin d'analyse (21/05/2017), station de surveillance Skikda, ONEDD. Skikda 2017

**Tab 18: Présentation des Résultats d'Analyses du rejet liquide de la R.T.C-Béjaia (27/03/2017)**

Paramètres	Unités	Résultats	Norme (*)
pH	/	7.52	6.5-8.5
Matières en suspension (MES)	mg/l	1	35
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/l	1	120
Demande biochimique en oxygène (DBO <sub>5</sub> )	mg/l	10	35
Hydrocarbure total	mg/l	<2	10
Débit	m <sup>3</sup> /h	<0.02	/
Couleur	Réelle		
Odeur	absence		
aspect	Clair		

Source : Bulletin d'analyse (27/03/2017), station de surveillance Skikda, ONEDD. Skikda 2017

L'interprétation des données des deux tableaux nous aide à constater que les échantillons sont conformes aux valeurs limites édictées par la réglementation en vigueur. Ce résultat peut être expliqué par deux éléments :

- la nature de l'activité du RTC se résume dans le simple stockage sans aucune transformation des hydrocarbures, ce qui ne laisse que des traces dans les eaux rejetées.
- CEVITAL, leader du secteur agroalimentaire en Algérie, est doté d'une STEP afin d'épurer ces eaux usées avant de les rejeter dans la mer. Le complexe, et dans le cadre de sa nouvelle stratégie de développement durable, a proposé la construction d'une STEP dans la région dans le but de minimiser l'impact des eaux usées sur la mer source de grandes opportunités pour la ville et sa région.

Donc, on peut aboutir grâce à ces données que la mauvaise qualité environnementale de la Soummam peut être due à des sources résidant à l'extérieur du territoire de la ville.

### **II.1.3.2. Les sources extra-muros de la pollution industrielle, l'apport de l'oued Soummam :**

#### **Soummam :**

L'oued Soummam qui débouche près de la ville de Béjaia est le principal pourvoyeur de sédiments de la zone, ses grands débits durant surtout la période des crues sont à l'origine de la formation des grandes plages allant de la Soummam jusqu'à Tichy<sup>1</sup>. Cet oued se voit aujourd'hui en un état de dégradation avancée, notamment au niveau de sa partie aval ; la figure ci-après (Fig.62), nous illustre l'ampleur de la pollution de l'oued qui se manifeste fortement.

*Fig 62: L'Oued Soummam en état de dégradation avancée*



Le long de la vallée Soummam, une multitude d'unités industrielles, regroupées dans des zones clôturées, ou isolées ; ces unités déversent leurs rejets liquides dans l'oued Soummam ou dans ses effluents. De ce fait, l'oued Soummam se transforme en un canal qui conduit ces rejets vers son embouchure sur la mer, qui coïncide avec la ville de Béjaia.

La zone industrielle d'Akbou occupe la première place le long de la vallée, en matière de surface occupée (40he.), de diversité des filières (prédominance de la filière agroalimentaire), ainsi que de l'ancienneté (sa création remonte au 1987 comme première zone industrielle pour la wilaya). Cette zone présente un risque aussi de par sa localisation sur le bord de l'Oued Soummam (le lit majeur), ce qui rend cet oued un rejet direct des effluents liquides des unités industrielles (Fig.63).

---

<sup>1</sup> Commissariat National du Littoral de la wilaya de Béjaia (CNL) : *Canevas pour l'élaboration du rapport sur l'état du littoral de la wilaya de Béjaia*, 2015. P 70.

*Fig 63: Différentes sources des eaux usées déversées dans l'Oued Soummam (Akbou)*



Il convient de faire rappel que le milieu naturel de la wilaya de Béjaia est accidenté, cette wilaya se singularise par un relief montagneux à altitude élevée et aux pentes très marquées ; 80% du territoire de la wilaya présente une pente supérieure à 25% ; ça constitue un facteur favorisant, grâce aux pentes, l'écoulement gravitaire des eaux usées de différentes agglomérations perçant les hauteurs le long de la vallée ; ces eaux usées trouvent son exutoire généralement dans l'oued Soummam qui les canalise pour envahir la mer à la fin par différentes substances ayant effet sur son équilibre.

A Béjaia, la question de la pollution et la dépollution de l'oued Soummam se pose fortement parmi les questions environnementales qu'affronte la ville ; cet oued constitue un dépotoir à ciel ouvert de déchets et des eaux usées de différentes origines, domestique, agricole et industrielle ; des zones d'activités, des zones industrielles, des fermes, ainsi que de la moitié de la population de la wilaya de Béjaia réside les communes constituant la vallée de la Soummam regroupée essentiellement dans des agglomérations urbaines dépourvues de station d'épuration des eaux usées (comme celle de Sidi Aiche et d'Akbou). La mauvaise qualité des eaux de cet oued et l'odeur gênante sont devenues facilement observables, il est extrêmement pollué qu'il n'est pas nécessaire de faire des analyses pour en prendre conscience, une simple observation à l'œil nu est bien suffisante (*Fig.62*).

*Fig 64: Décharge sauvage au bord de l'Oued Soummam (à 2Km de Sidi Aiche).*



La vallée de la Soummam est classée depuis 1984, comme « zone humide d'importance internationale » dans la liste *Ramsar* ; cependant cette vallée souffre aujourd'hui d'une dégradation de la qualité écologique confirmée par plusieurs études effectuées par plusieurs organismes et laboratoires de recherche notamment de l'université de Béjaia ; cet état écologique critique de l'oued risque de le retirer de la liste *Ramsar*, ce qui pousse les spécialistes à tirer la sonnette d'alarme sur la question.

Un autre constat concerne aussi le degré de la pollution, au fur et à mesure qu'on avance vers l'aval, la pollution s'intense ; ça peut être expliqué par l'augmentation des volumes rejetés et la nature du sol qui devient de plus en plus bas et plat ce qui favorise la stagnation des eaux contaminées ; cette partie basse coïncide avec l'entrée Est de la ville de Béjaia et présence une source importante de la pollution des eaux superficielles (oued et mer) ainsi que celles dans les nappes souterraines. Cette situation nécessite un investissement dans les stations de relevage et d'épuration.

### **II.1.3.Face au risque industriel à Bejaia, un projet pour délocaliser la zone industrielle :**

Ça reflète une réflexion durable de la part des collectivités locales de la wilaya de Béjaia ; un rapport était le sujet d'une correspondance de la direction de l'environnement de la wilaya de Béjaia à l'intérêt de Mr. le wali ; un extrait de cette correspondance a été ajouté en annexe (*Annexe13*). Selon cette correspondance, la direction de l'environnement a vu la nécessité de délocaliser 17 installations classées dans la zone industrielle de Béjaia (parmi 52 installations classées qui y existent), vers la zone industrielle d'Akbou (*Tab 19*).



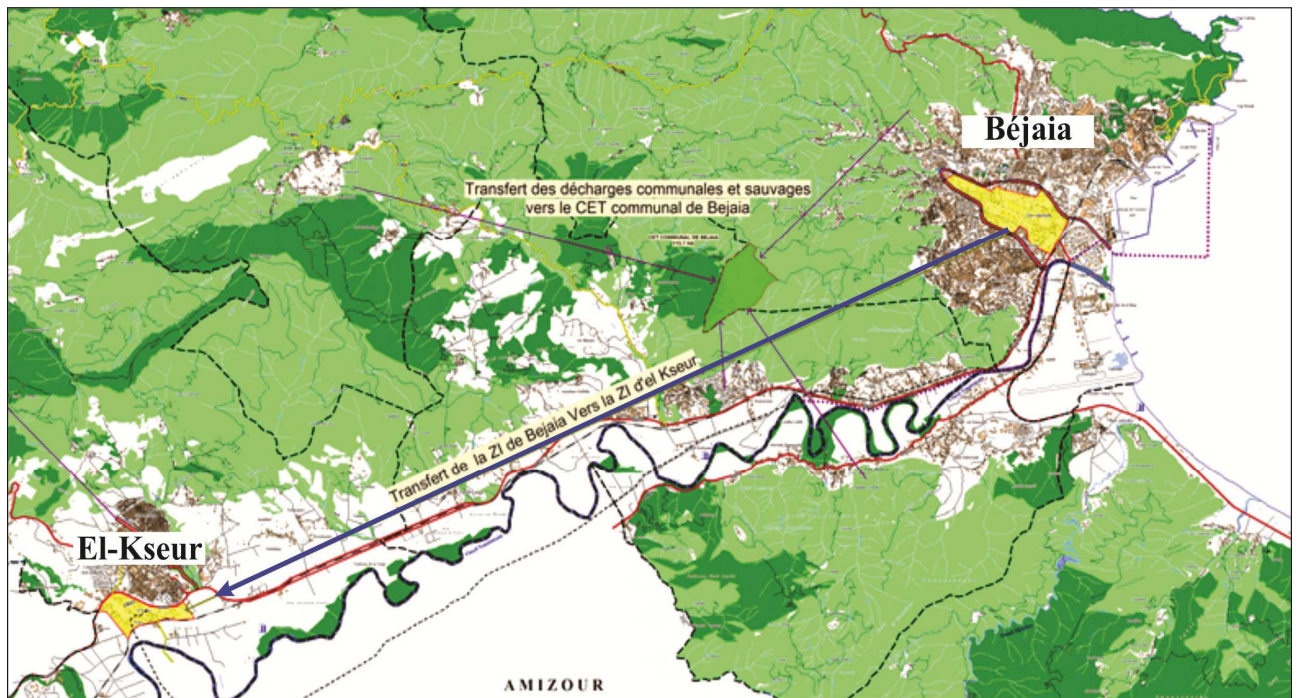
*Tab 19: Les unités industrielles à délocaliser de la zone industrielle de Béjaia vers celle d'Elkseur (2013)*

<b>Nom de l'installation</b>	<b>Activité</b>	<b>Motif de délocalisation</b>
<b>SARL SIBEA</b>	<b>Fabrication de pointes et tiges filetées</b>	<b>Nuisances sonores</b>
<b>SARL SECAM</b>	<b>Fabrication de boutons</b>	<b>Nuisances sonores</b>
<b>ENMTP</b>	<b>Montage de grues</b>	<b>Nuisances sonores</b>
<b>EPLA</b>	<b>COPEMAD (entreprise de préfabriqué léger et aluminium)</b>	<b>Nuisances sonores</b>
<b>BEJE ex JUTE</b>	<b>Fabrication de sacs en fibres</b>	<b>Risque d'incendie</b>
<b>COGB labelle (Complexe Agroalimentaires)</b>	<b>Raffinage des huiles végétales et production de margarine</b>	<b>Risque d'incendie et d'explosion</b>
<b>EPE ALCOST SPA</b>	<b>Confection de costume</b>	<b>Risque d'incendie et d'explosion</b>
<b>EPE ENL SPA</b>	<b>Transformation de liège</b>	<b>Risque d'incendie et d'explosion</b>
<b>Minoterie Goudjil</b>	<b>Production de la farine</b>	<b>Risque d'explosion</b>
<b>SARL STS</b>	<b>Tréfilerie de la Soummam</b>	<b>Nuisances sonores</b>
<b>RABHI Mohamed</b>	<b>fabrication de parpaing</b>	<b>Pollution atmosphérique et nuisances sonores</b>
<b>SCS TIAB</b>	<b>Fabrication de carreaux sol</b>	<b>Pollution atmosphérique, nuisances sonores et risque d'explosion</b>
<b>TERRASTONE</b>	<b>Fabrication de produits en céramique</b>	<b>Pollution atmosphérique et nuisances sonores et risque d'explosion</b>
<b>PROFERT</b>	<b>Mise en sac d'engrais</b>	<b>Risque de pollution et d'explosion</b>
<b>Limonadière Gadouche</b>	<b>Production de jus et boissons gazeuses</b>	<b>Risque d'explosion</b>

Source : Commissariat National du Littoral (CNL), Béjaia ; 2018.

Les motifs de cette décision sont divers mais aboutissent tous dans la case des risques majeurs (pollution, incendie, explosion).

Fig 65: La délocalisation de la Z.I vers Elkseur



Source : Direction de l'Urbanisme & de la Construction de Wilaya de BEJAIA : PDAU INTERCOMMUNAL DE BEJAIA (Bejaia – Oued Ghir – Tichy – Boukhelifa – Tala Hamza – El Kseur – Toudja) ; rapport d'orientation ; 2009.

Il convient de mentionner ici que la nouvelle zone industrielle d'Elkseur vient dans le cadre de la relance économique espérée pour la wilaya de Béjaia en général, d'une superficie de 176 He<sup>1</sup> ; elle se situe au sud de la ville d'Elkseur sur la RN26 à 24 Km au Sud-Ouest du chef-lieu de wilaya.

## **.II.2.Face aux risques majeurs, quelles perspectives pour le développement durable à Béjaia ?**

La maritimisation de l'économie mondiale a pris ses dernières années, une envergure tellement grande que les pays ont pris consciences de l'importance du rôle qu'ils peuvent jouer grâce à leur accessibilité à la mer via leurs ports maritimes ainsi que leurs plages, ce qui peut influencer avec efficacité la croissance économique du pays. Donc, le littoral constitue un atout pour la ville de Béjaia du fait qu'elle née de la mer et vécu en harmonie avec elle durant plusieurs siècles ; elle leur offre une opportunité de réaliser des projets durables et bénéfiques pour la ville, la wilaya, la région et le pays en général.

Béjaia, une ville à vocation touristique indéniable, elle recèle des potentialités

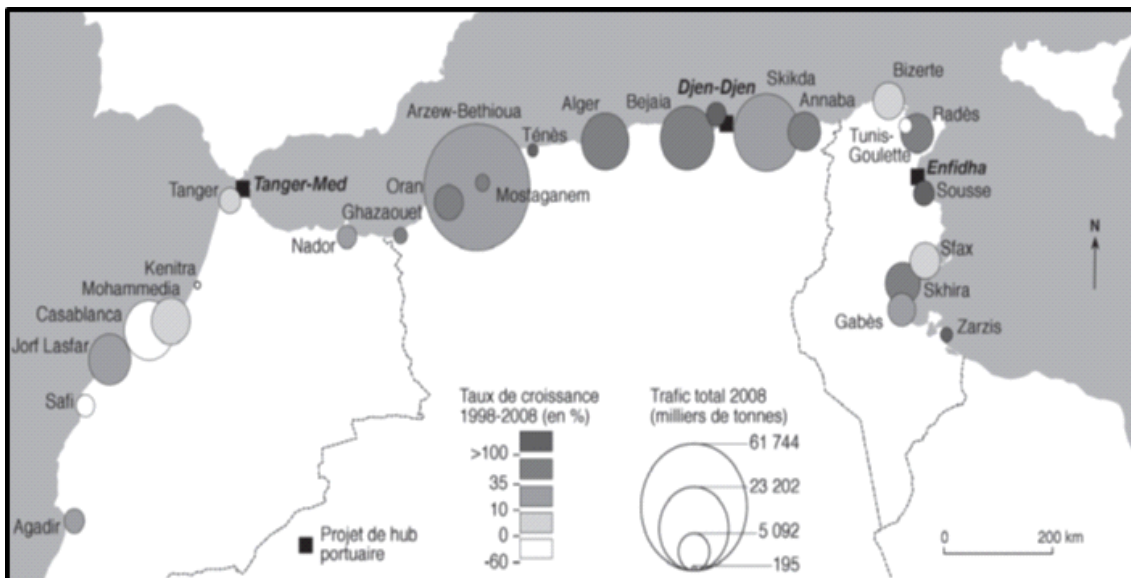
<sup>1</sup> <http://www.aniref.dz/> (consulté le 14/02/2018)

immenses notamment sur le plan naturel : variété des plages sableuses et rocheuse, et patrimoine naturel diversifié; elle offre aussi des paysages naturels à l'état sauvage (la forêt de Bouhatem et Gouraya) ; des monuments et patrimoine culturel multiple (la casbah de Béjaia), des hôtels et des auberges.

A l'inverse de certaines wilayas limitrophes comme Jijel, la ville de Béjaia est connue pour son tourisme dynamique pratiquement durant toute l'année ; cependant, elle a besoin de promouvoir le secteur afin de profiter au maximum de tous les potentiels qu'elle recèle.

D'un autre côté, dispose d'une structure portuaire très importante (Fig 66), activité et services diversifiés sur une aire d'influence étendue sur plusieurs wilayas ; cette structure peut accompagner la ville de Béjaia aussi vers l'international (connection au niveau international), notamment dans le monde actuel articulé par le système de la mondialisation qui se base essentiellement sur les ports et les villes littorales (portuaires en particulier) ; le port constitue donc une opportunité pour la ville de Béjaia. Il ne manque que de porter bien la ville à l'intérieur et son image extérieur.

**Fig 66 : Hiérarchie et dynamique des ports du Maghreb**



Source : SETTI M'hammed, Mohamed-Cherif Fatima-Zohra et Ducruet César : *Op.cit.*

**Conclusion :**

Béjaia, une ville du littoral algérien, recèlent des potentiels énormes qui peuvent la permettre d'aller sur le chemin du développement durable ; elle est hautement compétente en matière du tourisme diversifié (balnéaire, montagnard, écotourisme...), ainsi qu'en matière du secteur agricole. Cependant, la stratégie de développement a été mal orientée et déséquilibrée ce qui a produit une concentration du secteur industriel à Béjaia, le développement n'a pas pris le bon chemin qui convient avec les spécificités de la région.

La ville de Béjaia, se trouve aussi exposée à des risques majeurs le risque industriel et la pollution en particulier. La ville de Béjaia, est située à l'embouchure de l'Oued Soummam, les apports de ce dernier en substances polluantes apportées le long de la vallée (notamment de la région d'Akbou), aggravent la situation environnementale dans la ville ; la source essentielle de la pollution à Béjaia réside dans l'extramuros le long de la vallée de la Soummam, essentiellement issu de l'industrie agroalimentaire.

## **Chapitre 06:**

### **Skikda, la ville à risque industriel majeur**

## **Introduction :**

« Plus la taille de l'établissement industrielle augmente, plus sa capacité de pollution et de risques majeurs en général, s'intensifie », une raison pour laquelle nous avons préféré de prendre le cas de la ville de Skikda isolé de celui de Jijel et Béjaia. En fait, et malgré les ressemblances sur le plan géographique et historique, la ville de Skikda se distingue des deux autres villes, Jijel et Béjaia, par un contexte économique, elle a vécu un changement soudain de sa vocation initialement touristique-agricole pour devenir industrielle par excellence, spécialisée dans une filière d'une importance nationale. Skikda est devenu un pôle de l'industrie pétrochimique. Ce changement a tellement impacté les données socio-économiques de la ville aussi bien des données environnementales ; Skikda se transforme en une ville à risques industriels majeurs ou la question environnementale s'inscrit dans une réflexion plus vaste qu'une simple ville du littoral algérien.

## **I. Le risque naturel dans la ville de Skikda, une situation de plus en plus maitrisable :**

### **I.1.Des aspects multiples mais simples du risque naturel à Skikda :**

Compte tenu de sa localisation géographique et d'autres facteurs naturels, la wilaya de Skikda et le chef-lieu en particulier s'inscrit dans un contexte de confrontation à une multitude de risques naturels majeurs ; elle fait partie d'une région à sismicité considérable de l'Algérie et du bassin méditerranéen en général; celle du Nord très proche de la zone de convergence des plaques tectoniques, l'eurasienne et l'africaine ; ce qui la met au cœur d'une zone sismique importante.

La nature du sol, la morphologie accidentée et le climat humide, constituent ainsi les facteurs principaux pouvant déclencher les glissements des terrains, où les sites accidentés dans la ville sont les plus touchés ; celui produit en hiver 2008 sur le flanc nord du Djebel Beni Malek est le plus important, il a provoqué l'affaissement et la démolition d'un hôtel construit sur le site.

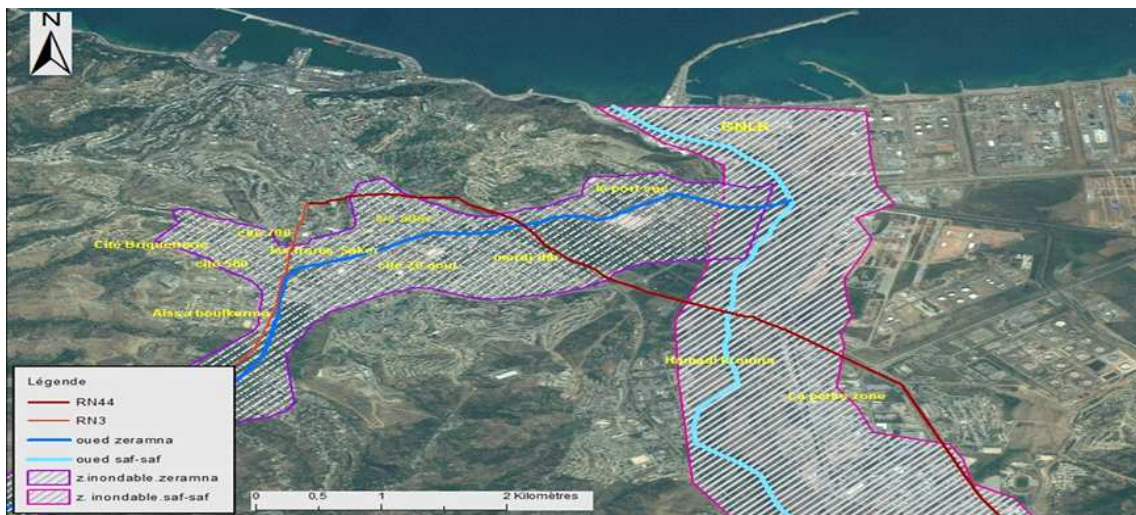
Les vents violents ainsi frappent souvent la ville, et vu sa localisation littorale, ces vents provoquent dans plusieurs cas, l'échouage des bateaux qui constituent un risque en eux-mêmes sur le littoral et la qualité des eaux de baignade et des plages.

Le risque inondation marque aussi sa présence dans la ville, et vu l'importance des enjeux (humains et matériels) soumis à l'impact direct de cet aléa, ainsi que les facteurs pouvant aggraver la situation déjà « vulnérable » vis-à-vis au risque, on peut dire qu'il est le risque naturel le plus important et présent dans la ville.

### **I.2.L'inondation, une marque pour la ville de Skikda :**

La wilaya de Skikda dispose d'un réseau hydrographique important, un climat caractérisé par une pluviométrie hivernale considérable, ainsi qu'une morphologie favorisant les crues des oueds et la stagnation des eaux sur certains sites ; la carte ci-dessous (Fig.67), nous illustre les zones inondables sur le territoire de la wilaya de Skikda.

*Fig 67: La zone inondable dans la ville de Skikda (selon la catastrophe référence de 1984)*



A l'échelle de la ville, l'inondation constitue le risque le plus fréquent ; le débordement des eaux des oueds Saf-Saf et Zeramna touchent plusieurs sites dont : la cité 20 Août 55, Merdj Eddib, cité des frères Saker, 700 logements, ainsi que la partie Ouest de la ZIK soumise à l'impact direct de l'oued Saf-Saf (Fig.87). À partir de la Fig.89, nous pouvons constater que de le risque inondation touche des espaces importants de la ville et la zone industrielle (ZIK).

Il convient de mentionner ici que l'identification de la zone inondable est effectuée sur la base des évènements les plus marquants de l'histoire de Skikda causés par des crues exceptionnelles, et qui sont ceux des années 1957/1958, 1984/1985, 2002, 2004 et 2011 ; notamment celle du décembre 1984 devenue une référence dans l'étude du présent risque dans la ville de Skikda.

### **I.3.Des mesures pour lutter contre l'inondation :**

Vu les enjeux importants (humains et matériels) soumis à ce risque, et dans le cadre de sauvegarder les biens et la population, des mesures ont été prises pour prendre en compte le risque dans les projets de l'aménagement, et diminuer l'intensité de l'aléa dans les zones habitées tout en améliorant la gestion des eaux des deux Oueds Zeramna et Saf-Saf.

Ces mesures consistent en des mesures préventives :

- la réalisation d'atlas de zones inondables par la direction des ressources en eau en coordination avec la direction de la protection civile ; cet atlas devra être inscrit dans les documents d'urbanisme, PDAU, POS, dans le but de diffuser l'information ;
- Restauration des capacités d'écoulement des cours d'eau et Diminution et ralentissement des ruissellements et des écoulements, et Constitution de capacités de stockage en amont ;
- le curage régulier de l'oued Zeramna ;
- Le desenvasement du barrage Zerdaza situé en amont de l'Oued Saf-Saf afin d'augmenter la capacité de capter plus de volume des eaux pendant la saison de précipitation ;

D'autres mesures aussi concernent la phase d'intervention en cas de survenu de la catastrophe, représentés par des moyens humains et matériels importants de la direction de la protection civile de la wilaya.

De ce fait, on peut dire que l'impact potentiel de ce risque se minimise de plus en plus grâce aux efforts établis dans ce sens ; donc, le risque majeur pouvant mettre en péril la ville de Skikda réside dans un autre domaine, a une autre source et concerne un autre type d'aléa, il faut aller chercher ailleurs et loin des aléas naturels.

## **II. Le risque d'origine technologique, plutôt, risque industriel :**

L'année 2006 constitue une année charnière pour la ville de Skikda qui a été déclarée officiellement ville à risque majeur ; cette déclaration est venue suite à la catastrophe majeure survenue dans le GNLK en Janvier 2004 et celle de la RA1K en 2005. Les complexes de la ZIK sont devenus source de risques majeurs menaçant la ville, la population, les biens et l'environnement en général.



## **II.1.La zone industrielle de Skikda, source de risques majeurs**

La ZIK se manifeste comme un espace dominant dans le paysage global, un élément aisément identifiable à côté de la ville de Skikda ; c'est pour cela qu'il est nécessaire de présenter la ZIK et ses retombées sur la ville, avant d'entamer notre diagnostic concernant l'impact sur l'environnement et les risques majeurs.

### **II.1.1.Présentation de la ZIK :**

Après la zone industrielle d'Arzew (la ZIZ), la zone industrielle de Skikda (la ZIK), représente le deuxième pôle hydrocarbures en Algérie ; elle est implantée à 2 Km à l'Est de la ville de Skikda, et occupe une superficie de 1200 ha de la plaine de Skikda-Larbi ben M'Hidi. L'espace de la ZIK a été déterminé dans le journal officiel algérien (JORA), comme étant : « *l'étendue du périmètre défini et délimité par les titres de propriété et les autorisations d'occupation du sol mis à la disposition de l'entreprise de gestion de la zone industrielle de Skikda (EGZIK) et abritant l'ensemble des installations et activités pétrolières, gazières et les industries liées à la transformation des hydrocarbures, les services y afférents ainsi que le domaine portuaire des hydrocarbures y attenant* »<sup>1</sup>.

La zone industrielle de Skikda constitue la partie Aval de l'activité de la SONATRACH, elle contient des activités diverses indiquées par la *loi 05-07*<sup>2</sup>; les opérations de transport par canalisation, de raffinage, de transformation, de commercialisation, de stockage et de distribution ; cette même loi définit la transformation des hydrocarbures comme étant « *les opérations de séparation des gaz de pétrole liquéfiés, la liquéfaction du gaz, la pétrochimie et la gazochimie* ».

La ZIK est de type zone industrialo-portuaire, en plus des complexes qui travaillent sur la transformation du pétrole et gaz, elle est dotée d'une structure portuaire pour l'exportation des produits issus de différentes unités industrielles.

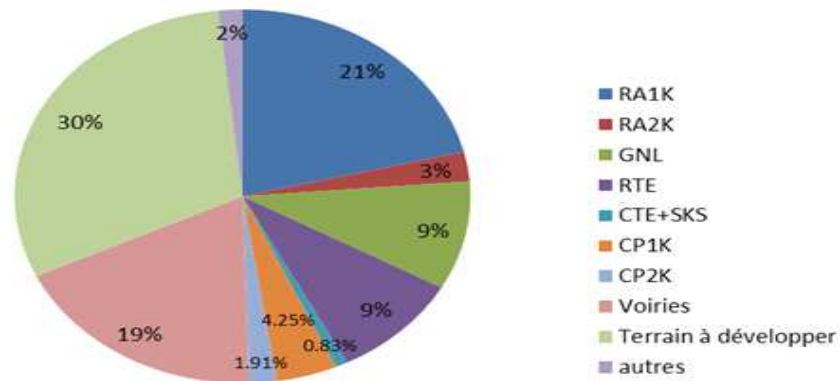
La ZIK est constituée d'un ensemble d'unités organisées selon la filière dans des complexes qui occupent des superficies différentes (*Fig.68*) ; selon la *Figure 68*, la raffinerie occupe la plus grande superficie (21%) utilisée pour le stockage de ses produits dans des bacs géants séparés par des distances nécessaires par mesures de sécurité.

---

<sup>1</sup> Décrets exécutifs 06-161, 06-162,06-163 du 17/05/2006. ; déclarant la zone industrielle de Skikda, la Zone industrielle d'Arzew et le pôle d'Ain Amenas, zones à risques majeurs

<sup>2</sup> Loi 05-07 du 28/04/2005, relative aux hydrocarbures.

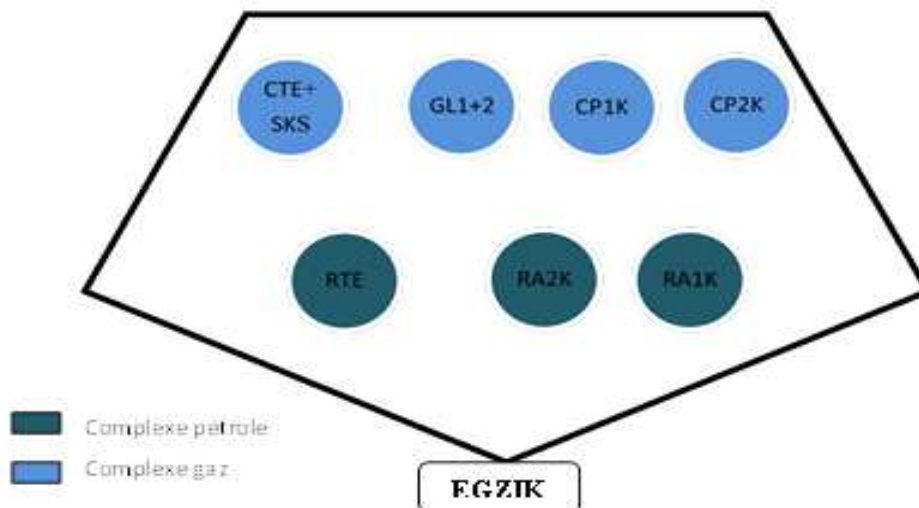
Fig 68: Répartition de la superficie des complexes de la ZIK.



Source : EGZIK, 2016 + traitement de l'auteur

La ZIK prend la forme d'un pentagone ou s'organisent les complexes d'une manière que les complexes qui utilisent le gaz comme matière première se situent en premier plan sur la mer, alignés en parallèle à la cote au Nord de la zone ; au Sud de la ZIK se trouvent les complexes qui utilisent essentiellement le pétrole (Fig.69). Tous ces complexes sont soumis à l'autorité de l'EGZIK, l'entreprise responsable de la gestion de la zone industrielle. Cependant, et malgré que chacun des complexes a son propre espace généralement clôturé, il y a une interconnexion du fait que le produit fabriqué dans un certain complexe représente la matière première d'un autre.

Fig 69: L'organisation des complexes de la ZIK



### II.1.2. Aperçu historique sur la zone industrielle de Skikda (la ZIK):

Dans le cadre de la politique de développement de l'Algérie indépendante, deux types de création industrielle ont apparus : une création à partir d'un embryon déjà existant depuis la

période coloniale ; et celle ex-nihilo sur des nouveaux sites ; la zone industrielle de Skikda faisait partir du deuxième type.

Au début, cette zone industrielle est conçue comme un ensemble intégré d'unités industrielles spécialisées dans le traitement des hydrocarbures, d'infrastructures diverses, d'habitats et d'espaces de loisirs ; elle représente un projet ambitieux car elle était considérée censée parmi les plus grands centres mondiaux de gaz et du pétrole. Selon le projet initial, on a prévu jusqu' en 1990, la date planifiée d'achèvement des travaux, la création de<sup>1</sup>:

- de 50 unités industrielles réparties dans les différents complexes ;
- d'un nouveau port spécialisé dans l'exportation des produits finis dérivés du gaz et du pétrole ;
- d'infrastructures diverses accompagnant l'aménagement de la zone : voiries, stockage, transport, communications, recherche, habitat, loisirs ;
- de 10.000 emplois industriels et 30.000 emplois induits.

Malheureusement, le projet n'a pas pu joindre son terme, et les installations ne sont pas achevées ; les travaux ont été arrêtés avant la date prévue suite à la crise financière qu'a connue le pays dans les années 1980. Le contrechoc pétrolier qu'a vécu le pays dans les années 1985-1986, a remis en cause le modèle d'industrialisation financé par les revenus des hydrocarbures ; il a montré aussi l'extrême vulnérabilité du système économique et du pays en général.

A l'époque, il y avait une tendance à l'abandon des grands projets, gros consommateurs de devis et premiers responsables de l'endettement du pays ; l'Algérie se tourne vers la création d'industrie moins chère et plus créatrice d'emplois. Dans ce contexte, la ZIK a connu une stagnation des travaux et on va s'attendre les années 2000 pour voir la relance de la zone avec mise en fonction du CP2K en 2005, RA2K en 2012, et GL2K en 2013.

Il est occasion de mentionner ici que le site initial choisis pour cette installation industrielle était bien à l'Est de la ville de Skikda ; c'était sur la commune de Filfila, dans ce cas-là, on aurait pu laisser les meilleurs terres de la vallée du Saf-Saf pour la production agricole et pourquoi pas pour l'activité touristique ; cependant, le projet a été transféré sur le site actuel, car le site initial caractérisé par les dunes et les maquis nécessite des travaux de débroussaillage et de nivellement. Et si ce n'était pas le cas, nous pouvons imaginer la ville

---

<sup>1</sup> BOUKERZAZA Hosni: *Op.cit.*p314

de Skikda au milieu d'un beau paysage, des belles fermes d'agrumes et des légumes irriguées de la Saf-Saf, un étendu de belles plages le long de la baie de Skikda.

### **II.1.3. La ZIK, fiche technique:**

La zone industrielle de Skikda (ZIK) implanté sur le territoire de la commune de Skikda, est délimitée par : la mer par le Nord, la commune Hamadi Krouma par le Sud, la cité Larbi Ben M'Hidi par l'Est et l'Oued Saf-Saf qui la sépare de la ville de Skikda par l'Ouest. La ZIK occupe, ainsi qu'on l'a vu, de vastes espaces en bordure de la ville de Skikda ; son périmètre est estimé à 17 Km dont 4 Km de façade maritime, et une superficie de 1275ha. A l'intérieur de ce périmètre se trouvent plusieurs entreprises qui exercent des activités qui varient entre le raffinage du pétrole, la liquéfaction du gaz et la pétrochimie ; on peut classer ces entreprises en trois groupes <sup>1</sup>:

- SONATRACH : DRIK (gestion de la région industrielle) ou l'EGZIK, GL1K et GL2K (liquéfaction / Gaz), RA1.K – RA2K (raffinage du pétrole), CP1/K –CP2/K (Pétrochimie), RTE (transport des hydrocarbures, région Est).
- Les Filiales : NAFTAL, STH (Société de gestion et exploitation des terminaux marins à hydrocarbures), SOMIK (Société de maintenance industrielle), SOTRAZ (Société de transport), COGIZ (Conditionnement et commercialisation Hélium et Azote), HELISON (Hélium et Azote).
- Hors Groupe SONATRACH : SKS (Centrale électrique), CTE (Centrale électrique), ADS (Unité de dessalement d'eau de mer), LINDE GAS ALGERIE (Gaz industriels)

Ce qui nous intéresse ici est bien les entreprises responsables d'une manière directe de la transformation des hydrocarbures et qui sont les deux raffineries, le RTE, les deux complexes de gaz naturel, les deux complexes pétrochimiques et les complexes de production d'électricité.

#### **a. La raffinerie RA1K et RA2K :**

Le secteur du raffinage (RA1K et RA2K) occupe presque ¼ de la superficie de la ZIK, ça lui donne un poids considérable sur le plan économique mais aussi environnemental, son impact touche l'espace le plus vaste dans la zone.

A Skikda, le raffinage s'effectue dans deux complexes, la Raffinerie de Skikda (RA1.K,

---

<sup>1</sup> EGZIK, Septembre 2016.

l'ancien complexe) et le Topping condensat (RA2.K, le nouveau complexe). Le démarrage de la production dans la RA1.K était en Mars 1980 (les travaux de la construction ont démarré en Janvier 1976), tandis que celle dans la RA2.K a démarré en 2011, pour entrer en production en 2012.

Depuis le démarrage de la RA1K en 1980 à ce jour, près de 465 Millions de tonnes ont été traitées pour assurer les approvisionnements en carburants sur le marché national et l'exportation des excédents ; le niveau de production a toujours été supérieur à 95% du design<sup>1</sup>. Ça peut refléter l'ampleur que peut présenter ce complexe en matière de risque avec ce rythme de production ; néanmoins, on trouve parmi les objectifs du projet de réhabilitation de la raffinerie, « la réduction des nuisances pour l'environnement (bruit, rejets gazeux et liquides) », ce qui peut être considéré comme engagement de la part de SONATRACH. Après la réhabilitation, la capacité de traitement est passée de 15 à 16.5 Mt/an de pétrole brut provenant de Hassi Messaoud, et la superficie de 180 à 250ha ; le complexe comprend 12 unités de production.

D'une façon générale, le pétrole brut raffiné dans la RA1K donne différents produits (Tab.20) : des huiles de base (des lubrifiants), mais aussi de l'essence, mazout, diesel, le propane, le butane destinés à la combustion ou à la transformation chimique.

**Tab 20: Les différentes productions de la raffinerie et leur domaine d'utilisation.**

Désignation	Domaine d'utilisation
Propane, Butane	Utilisation domestique ;
Essence normal et super	Utilisation automobile ;
Naphta A.B et C	Industrie pétrochimique ;
Kérosène	Transport aérien ;
Gaz-oil MI-BP-NP	Véhicules lourds et utilisation domestique ;
Aromatique, Benzène, Toluène, Paraxylène, mélange Xylène Ethylène benzène	Utilisation en peinture et plastique ;
Bitumes (routier, oxydés)	Pavage et revêtement d'étanchéité ;
Banker fuel oil, Fuel oil lourd	Transport maritime et chaudière ;
Kérosène	Carburant pour le transport aérien.

Source : BOUDELAA Sonia: *Evaluation de la pollution physico-chimique des eaux résiduaires industrielles dans la région de Skikda*, thèse de doctorat, spécialité chimie, option : pollution chimique et environnement, département de science de la matière, faculté des sciences, université 20 Aout 1955, Skikda. 2014. P40.

---

<sup>1</sup> EGZIK. Septembre, 2016.

**b. RTE (Région Transport Est) :**

C'est l'entreprise chargée de l'activité transport par canalisation (TRC) du groupe SONATRACH, mise en exploitation en 1971 ; elle comprend un effectif de 939 agents, d'une superficie 110 ha, son activité principale est le Transport des hydrocarbures liquides par canalisation (via des oléoducs à partir de Haoud el Hamra) et gazeux (via des gazoducs à partir de Hassi R'mel) et stockage du pétrole brut dans des bacs. L'entreprise a une activité secondaire : l'entretien et la maintenance des équipements.

Une fois réceptionné et stocké dans des réservoirs de 51200 m<sup>3</sup> chacun, après une décantation de 24H à 48H, le pétrole contenu dans les bacs est expédié en grande partie (90%) vers la raffinerie et le port pétrolier de Skikda pour exportation. Pour le gaz arrivé au terminal, celui-ci subira une filtration préliminaire dans une batterie de séparateurs (06) pour être ensuite dirigé vers les vannes de régulation de pression et rampes de comptage. Les principaux clients sont l'unité de liquéfaction et fractionnement du gaz naturel et la centrale thermique, toutes les deux sont situées à l'intérieur de la zone industrielle de Skikda<sup>1</sup>.

**c. Le complexe de liquéfaction du gaz naturel, GN1L et GN2L :**

Cette activité se fait dans le complexe GNL, dont la capacité dépasse les 10 millions de m<sup>3</sup>/an. Le complexe GN1L se situe au nord de la ZIK, d'une superficie totale estimée à 92 ha, jusqu'au 2013 où elle a atteint 110ha grâce à l'extension de sa capacité de production par l'installation d'un méga train de liquéfaction de gaz naturel au nord-ouest des trains de liquéfaction existante, désigné GN2L.

Le GN1L se constitue de deux pôles A et B qui comprennent de dizaine d'unités de production, des bacs de stockage, des installations de chargement et d'autres structures. Il fournit essentiellement de l'Ethane, du Propane, du Butane, du Naphta, et du Gaz de charge riche en Hélium.<sup>2</sup>

**d. Les complexes Matière Plastique, CP1K et CP2K :**

- Le CP1K (ex-ENIP), est le Complexe Polyéthylène Basse Densité (PEBD) ; sa construction a débuté en 1971, la mise en exploitation a démarré en 1978. Situé dans la zone industrielle de Skikda, il s'étend sur une superficie de 54 ha dont 19 couverts ; il

---

<sup>1</sup> EGZIK. Septembre 2016.

<sup>2</sup> Entreprise de Gestion de la Zone de Industrielle de Skikda (EGZIK) : *Fiche technique du complexe GNIL*, Skikda ; 2015.

utilise comme matières premières l'éthane du Complexe GN1.L pour la production d'éthylène et le sel gemme de la région de Biskra pour la production de chlore et de soude caustique liquide, fondue et écaillée, ainsi que l'hypochlorite de sodium et l'acide chlorhydrique.

Les matières thermoplastiques fabriquées sont le Polyéthylène Basse Densité (PEBD) et le Polychlorure de Vinyle (PVC). Ce Complexe fournit également de l'éthylène au complexe CP2K pour la fabrication de Polyéthylène Haute Densité (PEHD).<sup>1</sup>

Aujourd'hui, le CP1K n'est plus en service sauf sa station de dessalement qui desservie encore le CP2K<sup>2</sup>. Il est à l'arrêt depuis 08/03/2006 pour des raisons économiques et par mesures de sécurité; sa réhabilitation a été prévue entre 2012/2014<sup>3</sup> ; cependant, elle n'est pas encore terminée, et le problème se pose encore pour ses rejets de dessalement en plus des déchets solides hautement dangereux, hérités de l'époque de production où on utilisait du mercure dans son procès ; ça pose une véritable problématique sur le plan environnemental.

- Le CP2K (ex-POLYMED), est le Complexe Polyéthylène à Haute Densité (PEHD), situé dans la zone industrielle de Skikda sur une superficie de 16 ha. Son entrée en exploitation est intervenue en mai 2005, utilise comme matière première l'éthylène, avec une capacité de production de 130 000 T/an de PEHD de différents grades<sup>4</sup>, et de différents destinations et usages : l'exportation, le marché national (agriculture : film, filet de pêche ; industrie : emballage de produits alimentaires, cosmétique, entretien, canalisation, mécanique.)

#### **e. Les entreprises de production de l'électricité, SKS et CTE :**

La Société **Kahraba** Skikda (SKS), occupe 10 hectares sur le coin nord-ouest de la ZIK, à l'embouchure de l'Oued Saf-Saf, elle est mise en service en 2005 afin de soutenir l'ancienne Centrale Thermique (CTE) située juste à son côté. Les deux entreprises se spécialisent dans la production de l'électricité afin de répondre à la demande nationale; la SKS en elle seule génère 6,8 TWh par année.

La Figure ci-après (*Fig.70*), illustre le positionnement des complexes à l'intérieur du

---

<sup>1</sup>Direction coordination groupe pétrochimie du SONATRACH : *Présentation activité pétrochimie*, réunion comité recherche/ pec, le 26 juin 20012. P 08.

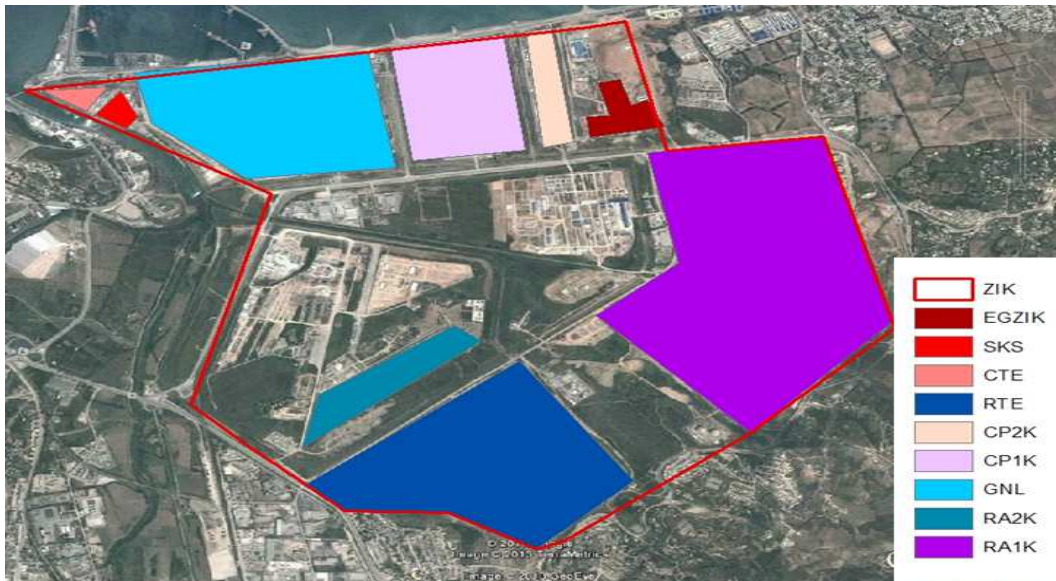
<sup>2</sup> ONEED Skikda, 2015.

<sup>3</sup> Direction coordination groupe pétrochimie du SONATRACH : *Présentation activité pétrochimie*, réunion comité recherche/ pec, le 26 juin 20012. P 13.

<sup>4</sup> *Ibid.* P 15.

périmètre de la ZIK, ainsi que les points névralgiques essentiels qui correspondent avec les complexes qui monopolisent la production essentielle dans la zone.

*Fig 70: Les principaux complexes de la zone industrielle de Skikda (ZIK)*



## **II.2. Les retombés de la ZIK sur la ville de Skikda :**

L'installation de la gigantesque zone industrielle à coté de la ville de Skikda n'est pas passé sans répercussions multiples sur la ville et la région en général sur différents plans, des retombés sur le plan paysagère, sur le plan socio-économique, sur la consommation des ressources notamment l'eau, sur l'environnement, etc.

### **II.2.1. L'impact spatial et paysager :**

Toute implantation industrielle demande de l'espace parfois assez vaste qu'elle introduit des changements du paysage global, donc, la question qui doit être posée est relative à l'immensité de l'espace pris ainsi que la qualité de ces terrains.

D'une manière générale, les visites effectuées sur le terrain permettent de mettre en évidence la non-homogénéité des éléments constituant l'espace de Skikda ; à côté de la ville, l'industrie gigantesque se manifeste comme un élément étrange non compatible à l'ensemble constitué par la ville-même, la baie et ses plages, les terres agricoles et les fermes d'agrumes.

Doc, une analyse spatiale globale nous indique que le territoire skikdi comporte des éléments qui constituent un mélange de fonctions incompatibles ; essentiellement, la fonction résidentielle et industrielle ; cette dernière a des effets importants sur la ville et son



environnement.

Il est connu aussi des paysages son potentiel informatif souvent utilisé pour observer les territoires ; dans notre cas, Skikda, le changement des éléments constituant le paysage observable à travers quelques outils (photo aérienne, image satellitaire et une carte), nous raconte les mutations qu'a connu Skikda et sa région à partir des années 1970 grâce à l'implantation du pole pétrochimique (*Fig.71, Fig.72, Fig.73*)

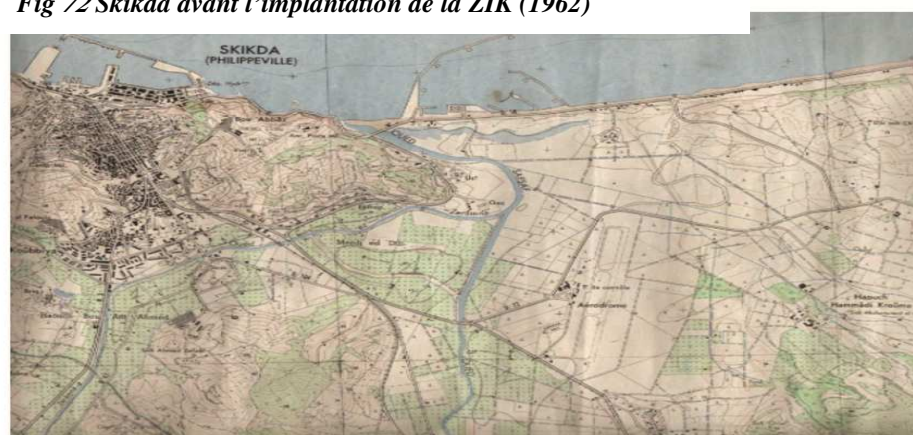
Fig 71: photo aérienne de Skikda lors du lancement des travaux de la ZIK. 1972.



Fig 73 la ville de Skikda et la zone industrielle (2008)



Fig 72 Skikda avant l'implantation de la ZIK (1962)



### **II.2.2.L'impact socio-économique de la ZIK :**

Le projet de la plateforme pétrochimique de Skikda est venu dans le but de créer un dynamisme économique dans la wilaya et la région Est en général, de faire de Skikda un pôle actif dans l'économie nationale, un créateur d'emploi et de richesse ; il est attendu d'assurer plus de 30% du devis pour le pays.

Cependant, ce projet de développement économique n'a pas pu réaliser son objectif au niveau de la ville de Skikda ; il n'a pas pu éradiquer la misère dans la ville, en revanche, il a conduit à une situation plus compliquée par la prolifération des différents aspects de la pauvreté et la fragilité sociale ; l'ex-bidonville de Bouabaz constituait l'image dominante de la pauvreté dans la ville. Une dégradation considérable de l'image de la ville, la situation devient de plus en plus inquiétante, du fait que la surface occupée par les bidonvilles s'étend davantage vers des sites exposés à des risques majeurs pouvant provoquer des dégâts matériels et humains. En fait, en 1980, 55%<sup>1</sup> des travailleurs dans la ZIK sont originaires d'en dehors des communes de Skikda, attirés par l'offre de l'emploi dans la ZIK, c'était à l'origine de l'exode rural qui a conduit à la prolifération des sites de l'habitat précaire dans la ville.

D'une manière globale, on peut dire que la ZIK a contribué au développement du pays beaucoup plus que la ville en elle-même.

### **II.2.3. L'impact sur le secteur agricole:**

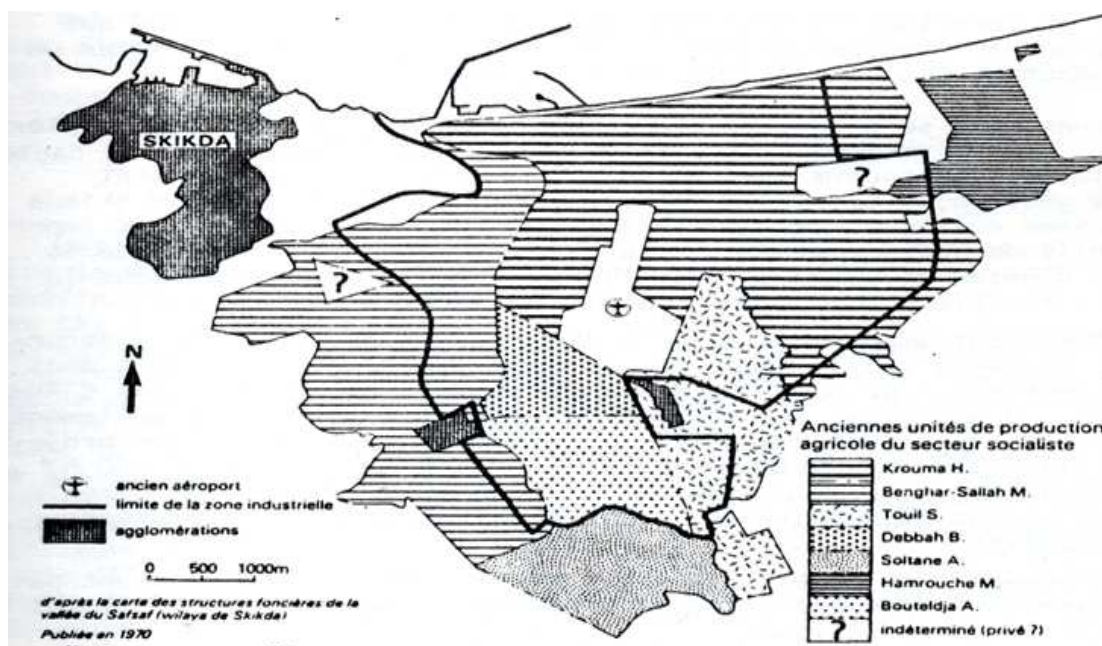
La ville de Skikda présentait un potentiel agricole considérable grâce à la plaine de Ben M'Hidi ; l'implantation de la ZIK a été effectuée au détriment des terres appartenant dans sa quasi-totalité au secteur socialiste exploitées dans la production des vignes et des agrumes ; des domaines ont été amputés et d'autres disparus totalement (*Fig.74*). Des plantations de vigne et d'agrumes ont été arrachées et pourtant la zone industrielle aurait pu s'étendre à l'Est laissant les meilleurs terrains de la vallée du Saf-Saf à l'agriculture, mais il aurait fallu débroussailler et niveler une zone de dunes couverte de maquis.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>BOUKHEMIS Kaddour, ZEGHICHE Anissa: *Op.cit.*

<sup>2</sup> Jean Claude Brulé, Jacques Fontaine: *Op.cit.* P179.

Fig 74 : Les anciennes unités de production agricoles de la plaine Ben M'Hidi, Skikda



Source : BRULE Jean Claude, FONTAINE Jacque: *Op.cit.*P179.

Cependant, la ville de Skikda a perdu son caractère agricole, non seulement à cause de l'amorçement de 1200 ha des terres les plus fertiles du Saf-Saf, mais aussi à cause de l'exode de la main d'œuvre vers le secteur industriel (Tab.21) ; c'est à partir de cette période (années 1970) que Skikda a commencé à devenir une ville industrielle et à perdre son caractère agricole.

Tab 21: Evolution de la structure économique de la population de Skikda

Secteur d'activité	Structure de l'emploi					
	1966		1987		1998	
	Effectif (en millier)	%	Effectif (en millier)	%	Effectif (en millier)	%
Agriculture	23240	65.7	987	3.86	1644	3.4
Industrie	340	1	8950	35.5	11268	23.34
Tertiaire	13779	33.3	15565	61.04	35389	73.02
total	35369	100	25501	100	48301	100

Source : DPAT, Skikda, 2016.

#### II.2.4. La ZIK et la consommation de l'eau :

Vu les ressources limitées disponibles, l'eau a toujours été un enjeu à Skikda, depuis même la période coloniale ; elle a été initialement alimentée par des sources sur les piémonts de Djebel Bouyala (remontent à la période romaine) et des forages qui alimentaient des fontaines publiques pour arroser les jardins périurbains ainsi pour l'utilisation domestique.

A l'ère de l'indépendance, la ville grossi, et la demande sur l'eau grandi notamment avec l'apparition de nouveaux consommateurs depuis les années 70 ; la mise en place d'une zone

industrielle pétrochimique, une filière considérée comme forte consommatrice d'eau (refroidissement, production, fonctionnement des chaudières et réseau anti-incendie), à l'instar de la zone pétrochimique d'Arzew et le complexe sidérurgique d'El-Hadjar, «*consomment chacune autant qu'une ville moyenne*<sup>1</sup>». Les eaux de sources devenaient insuffisantes ; on a donc fait appel aux forages, les eaux de barrage et le dessalement de l'eau de mer par la suite ; actuellement, la ville est dotée d'un réseau d'adduction de l'eau potable, pompées depuis la station de traitement de Hamadi Krouma (les eaux de barrage de Zardezas d'une capacité de 16 millions m<sup>3</sup>).

Les quantités d'eau consommée par l'activité industrielle sont énormes (*Annexe 20*); notamment par les anciens complexes comme le GNL (plus e 263 millions m3/an) et le CTE (près de 389 millions de m3/an) ; ces eaux sont utilisées dans leur majorité pour le refroidissement des installations.

La ZIK est donc considérée comme un concurrent pour la ville en matière d'alimentation en eau ; parfois, cette situation concurrentielle se complique ; elle se transforme en une situation conflictuelle, comme ce qui s'est passé en 2001 lors d'une saison de sécheresse, où la priorité a été donnée à la plateforme pétrochimique.

## **II.2.5. L'impact sur la croissance urbaine de la ville :**

La croissance urbaine peut se définir comme étant un processus d'accroissement démographique et/ou spatial des unités urbaines<sup>2</sup>. Un aperçu général sur les étapes de l'évolution spatiale de la ville de Skikda nous permet de constater la relation entre le rythme et les axes d'urbanisation avec l'implantation de l'industrie pétrochimique dans la ville ; ça nous confirme que l'évolution spatiale de la ville est tellement influencée par le fait industriel. En fait, la superficie de la ville a doublé dans dix ans entre 1975 et 1985 (*Tab.22*).

*Tab 22: L'évolution spatiale de la ville de Skikda (1962-2008)*

Période	Avant 1962	1962-1975	1975-1985	1985-1992	1992-2008
superficie (ha)	162,3	230	687,56	1085,52	1279

Source : DUC, Skikda, 2016.

La promotion de la ville en chef-lieu de wilaya a intensifié le rythme, et la ville a vu le premier projet de ZHUN à Beni Malek ; après, l'extension de la ville prend une autre

---

<sup>1</sup> COTE Marc: *Op.cit.* P152

<sup>2</sup> Collections Statistiques N° 163/2011. *Série S* : Statistiques Sociales. Armature urbaine. 2008. P 80.

direction en gardant le même rythme, elle allait même sur les terres agricoles au Sud, multi directions, et discontinu notamment sous l'influence des freins naturels comme les deux oueds Zeramna et Saf-Saf, et les terrains accidentés difficilement accessibles (koudiates). Pendant l'époque 1985-1992, quelques projets de ZHUN persistent malgré la crise économique due à la chute des prix de baril, afin de répondre aux besoins de la population: Merdj Eddib, Les Frères Saker, Les Frères Saadi, ces cités construites sur des terres basses exposées aux crues des oueds Zeramna et Saf-Saf.

D'une manière générale, l'étalement de la ville de Skikda est passé d'un rythme lent dans les années 60 et début 70 à un rythme accéléré grâce à la plateforme pétrochimique.

Sur le plan démographique, la ville de Skikda devient depuis le lancement des travaux d'aménagement de la ZIK, la destination par excellence des flux des gens à la recherche du travail ; une explosion démographique de la ville était le résultat, dans vingt ans (1966-1987) la population s'est doublée (Tab.23).

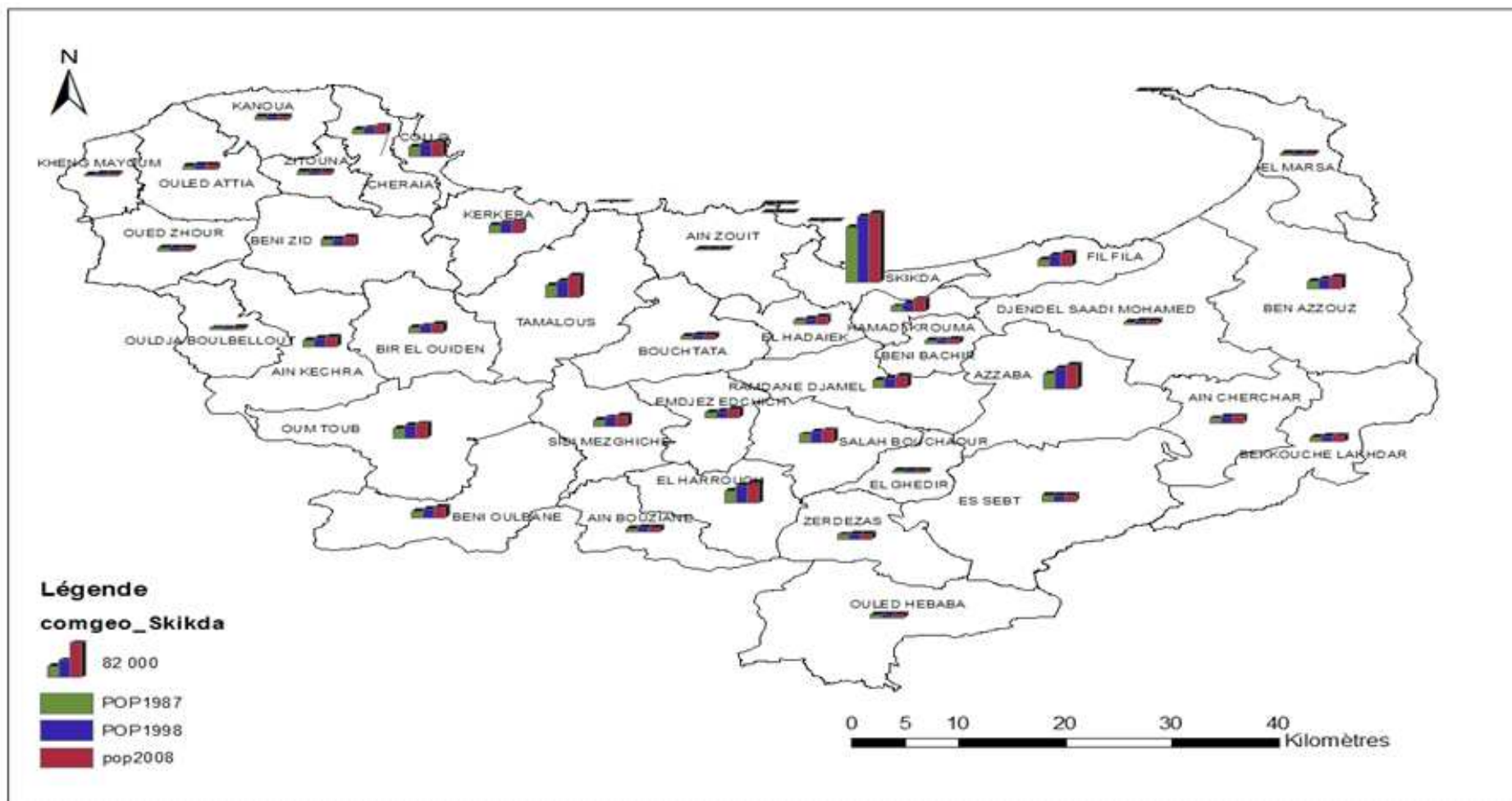
**Tab 23: L'évolution de la population de Skikda (1966-2008)**

<b>Année</b>	<b>1966</b>	<b>1977</b>	<b>1987</b>	<b>1998</b>	<b>2008</b>
<b>Population (hab.)</b>	<b>60.782</b>	<b>91.395</b>	<b>121.495</b>	<b>143.276</b>	<b>145.203</b>

**Source :** Tableau Récapitulatif des Communes de Skikda, 1988 et 2008, ONSC.

Le développement démographique de la commune de Skikda se voit le plus important, pour les trois recensements (1987-1998-2008), à l'échelle du territoire wilayal (Fig.75).

Fig 75 :L'évolution de l'effectif de la population par commune, wilaya de Skikda (1987-1998-2008)



Source : Réalisation de l'auteur, statistiques ONS, RGPH 1987-1998-2008.

### **II.2.6.L'impact sur l'environnement, une multitude de risques majeurs :**

La ville de Skikda a été touchée le long de son histoire par plusieurs évènements relatifs à des phénomènes naturels notamment les inondations qui ont marqué son histoire par les deux catastrophes de 1984 et de 2004. Malgré ça, la ville n'a été déclarée ville à risque majeur qu'en 2006, suite aux catastrophes qu'elle a vécu deux ans successive avant, l'explosion de la GNL en 2004, et l'incendie de la raffinerie en 2005. Des accidents qui nous rappellent de l'importance du strict respect des mesures de sécurité vu leur grand impact sur la ville, on a attiré la sonnette d'alarme sur la situation environnementale dans la ville en l'existence d'une zone industrielle avec telle taille et tel type d'activité, telle nature de matière première ainsi que les produits fabriqués hautement dangereux.

Le législateur algérien a donc accéléré les procédures et classé la zone industrielle de Skikda comme zone à risque majeur, par la promulgation du décret exécutif 06-161 du 17/05/2006<sup>1</sup> en l'application de la loi 04-20 du 25/12/2004, relative à la prévention des risques majeurs et la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.

La zone industrielle (ZIK) a impacté donc, l'état de l'environnement dans la ville de Skikda et sa région en général, par un ensemble de risques pouvant se déclencher et présenter une menace majeure pour la ville.

### **II.3. Les risques industriels majeurs à Skikda : état de lieu**

La ville de Skikda a été décrétée depuis 2004 par la loi 04-20 ville à hauts risques, les dix (10) risques répertoriés par cette loi sont présents dans la ville, néanmoins, cette classification de la ville comme ville à risques majeurs a un grand lien avec l'industrie à base des hydrocarbures installée sur un site très proche de la ville ; une industrie qui est devenue source de risques industriels majeurs.

On sait tous que le risque industriel varie selon la classification du règlement algérien, entre l'explosion, l'incendie et la pollution, ce dernier constitue une véritable source de préoccupation pour Skikda, l'Algérie et pour le monde entier.

---

<sup>1</sup> *Décrets exécutifs 06-161, 06-162, 06-163* du 17/05/2006, déclarant la zone industrielle de Skikda, la Zone industrielle d'Arzew et le pôle d'Ain Amenas, zones à risques majeurs.



### **II.3.1. Les hydrocarbures source de risque industriel majeur :**

Un risque industriel majeur comprend la probabilité de produire un évènement sur un site industriel ayant des impacts néfastes sur les travailleurs, la population riveraine, les biens et l'environnement en général. Dans le cas de Skikda où la zone industrielle est occupée dans sa majorité par l'industrie des hydrocarbures (72% de la superficie globale), cette matière est souvent considérée comme source potentielle de risque majeur ; ça peut être expliqué par les raisons suivantes :

- les hydrocarbures sont des corps extrêmement inflammables ;
- dans les raffineries, le pétrole est soumis à des températures pouvant atteindre 800°C et à des pressions pouvant aller jusqu'au 200 bars dans certains hydrocraqueurs, ainsi la charge devient spontanément explosive en cas de fuite
- Les incendies pétroliers sont très difficiles à éteindre, ils exigent des techniques spéciales d'étouffement, l'eau n'étant pas un agent extincteur en l'occurrence, les feux se rallument aisément si leur cause subsiste <sup>1</sup>;
- les hydrocarbures présentent aussi une matière hautement polluante, leur industrialisation génère différents types de déchets (solide, aqueux, et gazeux) pouvant altérer les écosystèmes et causer des nuisances pour les êtres vivants.
- La possibilité de fuite pendant l'industrialisation ainsi que le transport de la matière première comme les produits finis par canalisation, ainsi que les fuites dues aux opérations de chargement et de déchargement.
- L'effet polluant des hydrocarbures s'intense dans les milieux aquatiques, notamment marins traversés par les principales routes de transport des marchandises y compris les hydrocarbures avec des quantités énormes estimées seulement pour la Méditerranée de près de 100millions de tonnes par an dont la moitié est chargée au niveau des ports algériens. Une grande partie de ces produits se déverse d'une façon accidentelle dans la mer, parfois, on estime 1000 tonnes/ an, un volume capable à détruire toute une mer, sachant que 1 tonne peut couvrir une surface de 1200 hectares (la superficie de la Méditerranée est de 250millions He.).

D'une manière générale et à la base de ces données, on peut dire que la zone industrielle de

---

<sup>1</sup> MADADI Hicham: *Risques liés à l'utilisation des produits chimiques au sein de la SAMIR*. Mémoire, Département Didactique des sciences exactes, U.F.R : Sécurité et Santé au travail. Université Mohamed V Souissi, RABAT, 2007. P 21.

Skikda comprend les trois formes de risque industriel : l'incendie, l'explosion et la pollution. La répartition de ces risques sur les complexes de la ZIK est illustrée dans le tableau ci-dessous (Tab.24) ; le risque industriel est donc omniprésent sous toutes ses formes, il n'exclue aucun établissement.

*Tab 24: Classement des établissements industriels de la ZIK selon le type du risque*

L'établissement	RA1K	GL1K	CP1K	Polymed	RTE	CTE
Risque incendie	+	+	+	+	+	+
Risque explosion	+	+	+	+	+	+
Risque pollution	+	+	+	+	+	+

Source : EGZIK, 2016.

### **II.3.2.Skikda VS le risque industriel majeur, facteurs de vulnérabilité :**

Le risque industriel à Skikda est dû à un ensemble d'éléments : la nature des produits traités, la nature des opérations, la nature des installations, l'état du matériel, le type des travaux à effectuer, la nature humaine et aux risques extérieurs ; ce sont des éléments beaucoup plus anthropiques que naturels.

#### **II.3.2.1.La dualité ville/industrie, un facteur intensif :**

« Contrairement au type de développement de la période coloniale où ville et industrie alimentaient leur croissance mutuelle en s'intégrant dans le même espace, le développement industriel actuel se réalise hors du noyau urbain occupant une superficie de plus de 2000 hectares <sup>1</sup> » ; pendant les premières années de l'industrialisation de Skikda, le tissu urbain n'était pas assez proche de la zone industrielle. Aujourd'hui, et avec l'étalement spatial de la ville, la ZIK est devenue tellement proche qu'on peut la voir et bien entendre le bruit généré par certaines unités de production, à partir plusieurs quartiers de la ville.

L'anarchie qu' a connu la ville pendant sa croissance a conduit à des dépassements des exigences de la réglementation à l'instar du décret 84-105, selon ce décret, une distance de 75 m de la clôture de la zone industrielle doit être respectée, ce périmètre s'étend comme un contour délimitant l'espace terrestre, aérien et maritime ; à l'intérieur duquel sont réglementées toutes occupations, circulations et de façon générale toute autre activité<sup>2</sup>, ce qui n'est pas le cas à Skikda ; les constructions sont parfois tellement proches à la clôture de la

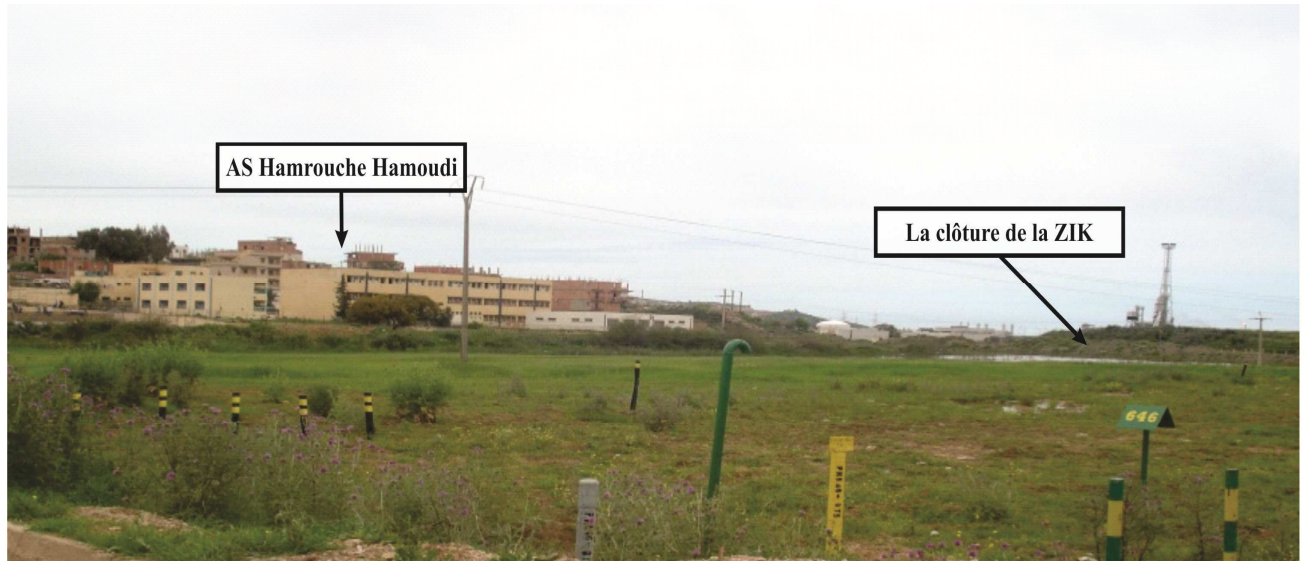
---

<sup>1</sup> BOUKHEMIS Kaddour, ZEGHICHE Anissa : *Op.cit.*

<sup>2</sup> *Décret 84-105* du 12/05/1984, portant institution d'un périmètre de protection des installations et infrastructures.

ZIK (Fig.76).

*Fig 76 : La distance de sécurité non respectée dans l'AS de Hamrouche Hamoudi*



Source : Photo prise par l'auteur, 2010.

On doit signaler ici que jusqu'aux années 90, des dizaines d'habitants étaient installés au milieu de la ZIK (les familles des ex-agriculteurs qui travaillaient dans les fermes des terres confisquées pour installer la ZIK) ; ces habitants ont été transférés par mesures de sécurité, sur la localité dite aujourd'hui El-karia située à l'Est de la ZIK sur la route en allant à Ben M'Hidi (Figure. 77).

#### **II.3.2.2.L'habitat précaire dans la ville:**

Des sites qui persistent encore, ce sont des quartiers dépourvus partiellement et parfois totalement de toute commodité de la vie ; ils représentent des sites très vulnérables à tous les types de risques industriels y compris la pollution. A Skikda, l'habitat spontané occupe près de 16% du territoire communal ; les sites de Bouabaz et de Boulkeroua restaient jusqu'à 2010 les plus importants avec 565 et 1383 habitats respectivement (sur un total estimé à 3126 habitats spontanés et 5696 logements fragiles), selon la révision du PDAU 2015, en particulier sur le flan Est de Djebel Bouabaz (en face la ZIK).

Le plus inquiétant est que les bidonvilles considérés comme les quartiers les plus vulnérables, se trouvent en exposition directe avec le risque que peut engendrer cette activité industrielle ; tels que : Bouabaz, Boulkeroua, (Fig.77).

Fig 77 :Les principaux sites de bidonvilles dans la ville de Skikda



Source : Réalisation de l'auteure selon les données du PDAU 2015.

Depuis les années 70, la ville a connu une propagation de l'habitat fragile, ces bidonvilles ont connu ces dernières années des opérations d'éradication, à l'instar de celle de Bouabbaz dont une bonne partie de sa population a été bénéficiée de logements dans le cadre d'un programme de l'habitat collectif social sur le même site. Cependant, la ville n'a pas pu se débarrasser de ce bidonville qui persiste encore dans la ville (Fig.78).

Fig 78 : la persistance du bidonville de Bouabbaz.



### II.3.2.3.Des enjeux humains importants :

Déterminer l'enjeu humain soumis à un aléa est très important pour évaluer la vulnérabilité vis-à-vis cet aléa. La ville de Skikda représente une concentration importante de la population

estimée à près de 159410 hab<sup>1</sup>. (statistiques 2008), sur une assiette de 1276 ha. ; ce qui donne une densité estimée à 125 hab./ha ; elle est la plus dense dans le groupement communal (Tab.25).

A la population de la ville de Skikda s'ajoute la population de tout le groupement communal Skikdi (Skikda, Hamadi Krouma, El Hadaik, Filfila) ; cette population estimée à 244526 hab en 2008 ; n'est plus à l'abri de tout risque susceptible d'être généré par la ZIK. Ce groupement absorbe 27% de la population de la wilaya ; il connaît un peuplement important traduit par une densité estimée à 12.48 hab. /ha, contre 32.87hab/ha pour le chef-lieu de wilaya seulement. Cette situation est traduite par la surcharge des logements et l'existence de l'habitat précaire.

**Tab 25: Densité de la population et taux de concentration urbaine à l'échelle du groupement communal**

commune	Population en 2008		Superficie (Km2)	DensitéHab./ Km2)	Taux de concentration urbaine %
	communale	agglomérée			
Skikda	170914	169410	52	3287	99
Hamadi Krouma	26074	22822	31	841	88
El Hadaik	17579	12713	48	366	72
Filfila	29959	28233	65	461	94
Groupement	244526	233178	196	1248	95

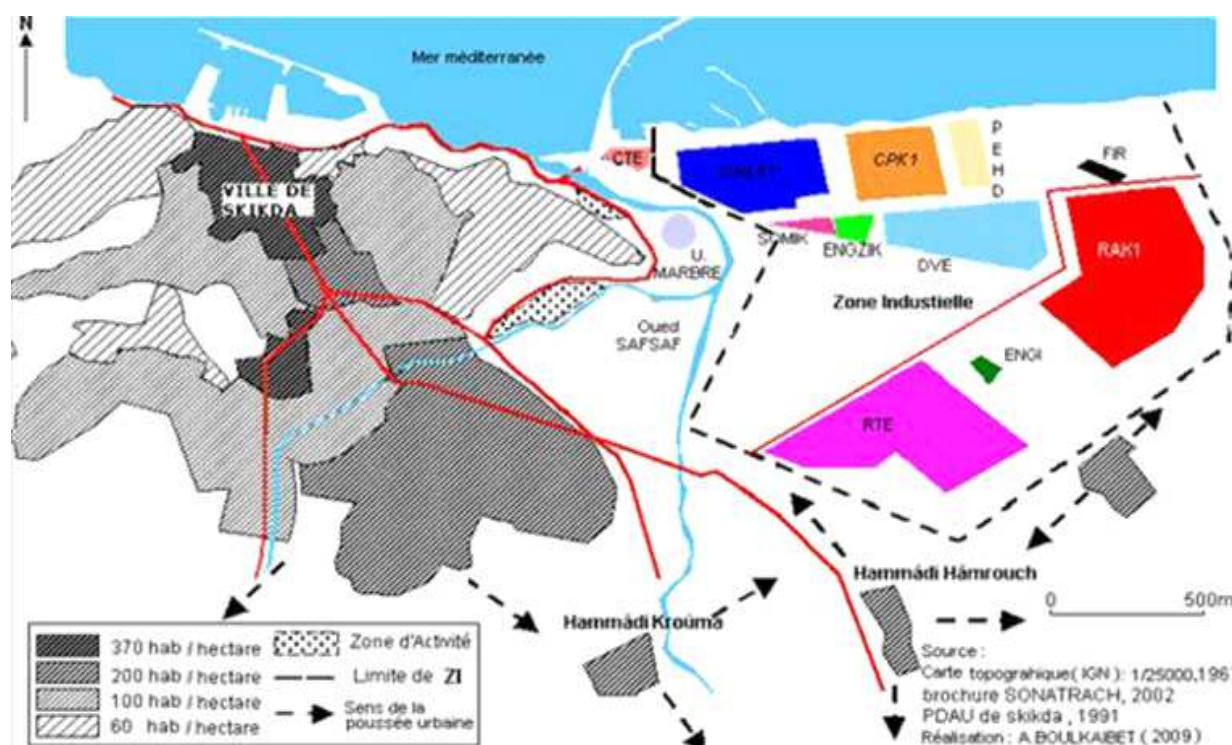
Source : PDAU intercommunal de Skikda, révision 2015, p10.

À l'échelle de la ville même, la densité de la population diffère d'un endroit à l'autre (Fig.79), selon la Figure 79, la densité enregistre sa haute valeur au plein centre-ville de Skikda, la partie basse de la ville, vient en deuxième position par une densité qui dépasse 200 Hab./ Km2 ; cette partie qui est très sensible notamment au risque pollution, se situe sur la ligne du vent dominant dans la région.

---

<sup>1</sup> Direction de l'Urbanisme et de la Construction de la wilaya de Skikda (DUC) : *Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme intercommunal Skikda (PDAU)*, révision 2015.

Fig 79 :La densité de la population dans la ville de Skikda



Source : BOULAKAIBET Aissa : *La question risque industriel et le développement durable an Algérie cas de Skikda* ; mémoire de magister, université de Constantine 2011. P80.

D'autres statistiques obtenues de l'ONS pour le RGPH de 2008, nous fournissent un autre facteur lié à la population de la ville pouvant aggraver sa vulnérabilité vis-à-vis le risque industriel ; ce facteur est bien la structure par âge de la population. Ces statistiques nous montre une disparité en termes de la structure par âge de la population du groupement communal de Skikda en général; pour cet ensembl, la structure de la population est illustrée dans le *tableau26*.

Tab 26: Structure de la population par âge du groupement communal de Skikda. 2008

La tranche d'âge	0-5	6-11	12-15	16-18	19-59	60 et +
La pop. (hab)	24340	25738	18812	15396	137413	22678
La pop. (%)	9.96	10.53	7.70	6.30	56.23	9.28

Source : PDAU intercommunal de Skikda, révision 2015. P24.

Depuis le tableau, on peut constater que la population sensible aux risques et la pollution de l'air en particulier, est considérable ; elle représente 19% de la population globale, 9.96% pour les moins de 5 ans et 9.28% pour les de plus de 60 ans. Pour la commune de Skikda la population moins de 5 ans est estimée à 13173 hab (8% du totale communal), et les plus de 60 ans est de 15627 hab,<sup>1</sup> soit 9.55% du total communal. De ce fait, la population soit-disant sensible à la pollution représente 18% de la population de la commune. La part de Skikda dans le total groupement communal est 61.25% ; on dit donc que Skikda regroupe la majorité de la population sensible à la pollution dans la région, ce qui augmente sa vulnérabilité vis-à-

<sup>1</sup> Tableau récapitulatif des communes de Skikda. RGPH 2008.

vis le risque.

A la population habitant la ville, s'ajoute un effectif considérable des travailleurs de la ZIK, exposés généralement 8/24H, 5/7J ; notamment ceux qui résident la base de vie à l'intérieur de la zone (Fig.80), exposés et fréquentent les différents polluants générés par l'industrie pour des durées plus longues et les autres formes de risques.

*Fig 80 :Les bases de vie au niveau de la zone industrielle de Skikda*



Source : Direction Régionale Industrielle de Skikda (DRIK) : *Présentation de la zone industrielle de Skikda*, Mai 2013.

#### **II.3.2.4. Faible conscience environnementale chez les citoyens :**

C'est vrai que l'ignorance fait le bonheur, mais l'ignorance parfois peut conduire à des résultats graves et inattendus. A Skikda, et d'après notre fréquentation avec la population, on a pu constater que la ZIK ne représente pour la population qu'une plateforme pour accrocher un poste de travail et assurer leurs dignité financière matérielle et sociale ; notamment pour les gens appartenant de la couche sociale moyenne et pauvre. Les gens qui pensent l'inverse font rares et ne réagissent plus ; aucune plainte concernant le risque généré par la ZIK, n'a été déposée chez la police écologique de la ville, il n'y a que des affaires de conflit entre les voisins et de dépôts illicites de déchets solides inertes<sup>1</sup>...etc. Cependant, même eux, ils ne mettent pas la question environnementale en premier plan ; ils confirment que la dynamique de la ville de Skikda revient essentiellement à la ZIK grâce aux offres directes ou indirectes de l'emploi.

<sup>1</sup>Bureau de la police de l'écologie urbaine de la ville de Skikda; Septembre 2016.

On a pu ainsi toucher ce constat dans le comportement des habitants de quelques bidonvilles hautement exposés aux risques industriels ; leur déménagement a été fait sous la volonté de l'état vu la précarité de leur cadre de vie ; aucun d'entre eux n'a changé de résidence afin de s'éloigner de la source du risque.

Ce manque de la conscience peut être traduit aussi par le faible impact du mouvement associatif dans la ville, les associations jouent un rôle administratif plutôt que celui informatif et de sensibilisation sur le terrain, malgré que la généralisation du droit à l'information reconnu par *la loi 04-20*, soit sensée parmi leur mission. Dans les pays développés, le mouvement associatif a sa place en la matière ; en France par exemple, on trouve même des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air, elles sont au nombre de 36 (en 2006) ; elles utilisent surtout la méthode de la biosurveillance<sup>1</sup>.

### **II.3.3. L'incendie et l'explosion, des risques de proximité :**

#### **II.3.3.1. Explosion GNL 2004, incendie RA1K 2005 : expériences dures pour la ZIK**

La ville de Skikda a vécu une expérience dure en terme de catastrophe industrielle, le tableau dans *l'annexe 15*, récapitule les évènements les plus importants survenus dans la ZIK ; l'explosion du GNL en 2004 et l'incendie de la RA1k restent plus pesants, ils deviennent une référence dans toute étude du risque industriel.

Dans la nuit du 19 au 20 janvier 2004, une fuite de gaz a causé une explosion entraînant la destruction des 3 trains de liquéfaction du gaz (20, 30, 40) ce qui fait 50% des unités (6) ; les vitres de plusieurs appartements dans la ville ont volé en éclats.

Survenu après plus de 30 ans d'exploitation du complexe, et avec le bilan lourd de 24 décès et de dizaines de blessés, cet incident reste le plus important dans le secteur de l'industrie des hydrocarbures en Algérie par son ampleur et les pertes humaines et matérielles. Il a amené l'Etat à tirer l'alarme en ce qui concerne le risque industriel majeur de par la réglementation (la promulgation de la loi 04-20) ainsi que les mesures de prévention et d'intervention en cas de catastrophe.

Un an plus tard, la ville de Skikda était sous le choc suite à l'énorme incendie survenu dans la raffinerie ; cette fois-ci, la ville a été déclarée officiellement ville à risque majeur par le décret exécutif 06-161.



Plus récemment, un autre événement a eu lieu le 03 janvier 2013 dans la raffinerie (unité n° 100) ; une explosion suivie par un incendie qui a causé l'endommagement total du four de cette unité avec des dégâts au niveau des installations dans le voisinage immédiat ; sur le plan humain, l'accident a provoqué la blessure de trois personnes.

### II.3.3.2. L'étendu de l'impact des BLEVE et Bol-over :

Des études de danger ont été faites sur les complexes de la zone industrielle de Skikda, à l'instar de celle d'Arzew, afin de mettre des évaluations quantifiées pour les risques potentiels et les accidents pouvant se produire dans chaque complexe (Tab.27).

Tab 27 :Evaluations quantifiées des accidents industriels dans la ZIK

complexe	Configuration accidentelle	Scénarios et distances d'effets
CP1K	Ruine d'un réservoir d'éthylène de 12000 tonnes, feu de cuvette	D1 effets létaux = 155m
		D2 effets irréversibles = 203m
	Ruine d'un réservoir d'éthylène de 12000 de tonnes, évaporation et explosion	D1 effets létaux = 360m
		D2 effets irréversibles = 650m
BLEVE de la sphère de VCM	D1effets létaux = 968m	
		D2 effets irréversibles= 1115m.
	Ruine d'un réservoir de HCl, nuage toxique	Les distances d'effets n'ont pas pu être quantifiées di fait d'un manque d'information sur ce stockage
GL1K	Ruine d'un réservoir de GNL de 70000m <sup>3</sup> , feu de cuvette	D1 effets létaux = 248m
		D2effets irréversibles = 320m
	Ruine d'un réservoir de GNL de 70000 m <sup>3</sup> , évaporation et explosion	D1effets létaux = 1020m
		D2 effets irréversibles = 1540m
RA1K	Boil-over d'un réservoir de pétrole brut de 60000m <sup>3</sup>	D1 effets létaux = 980m
		D2 effets irréversibles = 1376m
	BLEVE d'une sphère de butane de 1200m <sup>3</sup>	D1 effets létaux = 948m
		D2 effets irréversibles = 1093
ENGI	Ruine d'une bouteille d'ammoniac de 9m <sup>3</sup>	Les distances d'effets n'ont pas pu être quantifiées du fait d'un manque d'information sur ce stockage
PEHD	aucune	Sans objet
RTE	Boil-over d'un réservoir de pétrole brut de 51200m <sup>2</sup>	D1 effets létaux = 930m
		D2 effets irréversibles = 1305m
	Rupture franche de la canalisation de gaz de 40 sous 43 bars absolus	D1 effets létaux = 210m
		D2 effets irréversibles = 390m
CTE	aucune	Sans objet

Source : DJEMA Farés : *problématique du développement urbain vis-à-vis des risques technologiques majeurs –cas de la ville de Skikda-*, mémoire de magister en aménagement urbain, faculté sciences de la terre, université Badji Mokhtar, Annaba. 2013. P122

D'après le tableaici-dessus, les rayons les plus larges correspondent à ceux du GNL et de la RA1K ; ces complexes contiennent des volumes importants de produits inflammables. L'effet thermique peut bruler même des installations voisines et peut aussi atteindre des agglomérations voisines comme l'A.S Hamadi Krouma.

L'agglomération (A.S) de Hamrouche Hamoudi, toute proche de la raffinerie et la RTE

(Fig.70), elle se trouve donc sous la menace directe du risque explosion des bacs de stockage du pétrole. On ne doit pas ignorer le risque que présente le gaz et le pétrole en cas de fuite ou de grande rupture sur cette agglomération ; des nuages de gaz susceptibles d'exploser et engendrer des effets thermiques et de surpression mortels dans un rayon de 210m au tour du point de rupture. Cette canalisation parcourt toute la zone industrielle et plusieurs agglomérations. Il convient de mentionner que l'effet thermique peut provoquer des brûlures à des degrés variables selon la distance à laquelle l'incendie se produit ; il peut aussi enflammer les installations voisines.

À l'intérieur de la ZIK, la situation est plus inquiétante, tout incident est capable d'entraîner l'effet domino notamment avec les distances très restreintes qui séparent certains complexes qui se trouvent dans un espace très concentré de diverses installations industrielles. On peut signaler ici le cas des complexes dans la partie Nord de la ZIK ; ces complexes se trouvent à des distances parfois très cortès : CTE-GNL : 1km, CTE-SKS : 20m, SKS-GNL : 70m, RA1K-CMPK : 1.5km, GNL-CPEHD : 20m,GNL-CMPK : 50m.

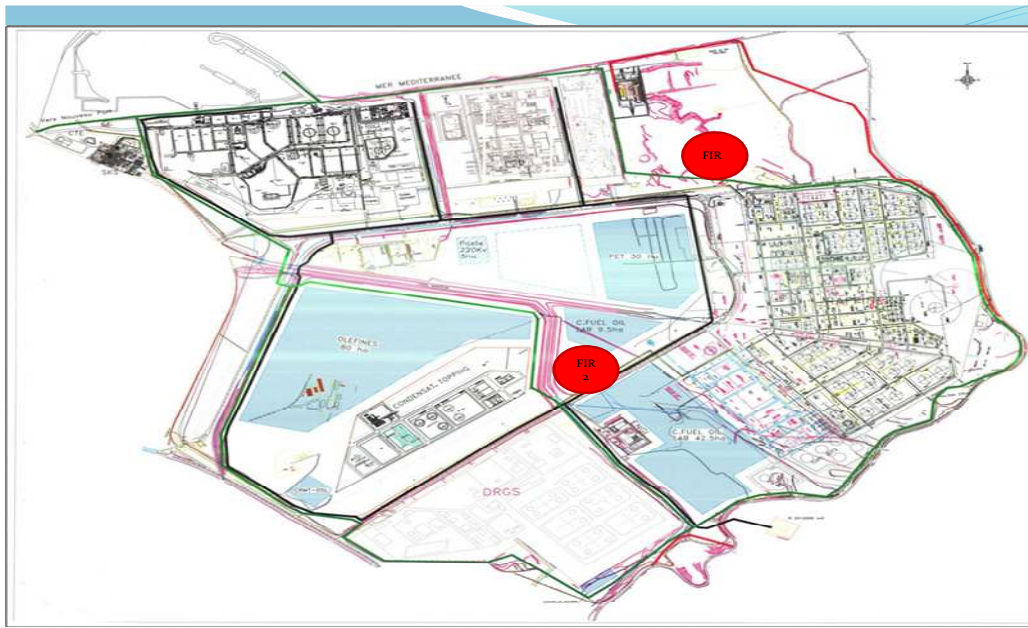
Le feu pouvant se produire dans une installation peut facilement se propager vers les autres installations et même vers les bases de vie qui se trouvent à moins de 2Km du GNL et 450m seulement de Polymed.

### **II.3.3.3. Des moyens considérables de lutte contre le risque incendie et explosion :**

Les deux risques, incendie et explosion, présentent une grande menace sur la ville ; ils sont capables aussi de mettre en danger la ville et son fonctionnement économique social ainsi que écologique ; de ce fait, et après les événements déjà survenus, on a mis en place des moyens humains, matériels et organisationnels (plans de prévention et d'intervention) dans le but d'en faire face, dans le cadre de la stratégie de prévention et de faciliter l'intervention en cas de catastrophes.

Chaque complexe dispose de ses propres moyens (*Annexe 16*), cependant, il arrive parfois qu'ils ne suffisent pas pour gérer la situation de crise ; dans ce cas-là, le complexe fait recours à la FIR (Force d'intervention Rapide) réparties sur deux postes à l'intérieur de la ZIK, tel qu'il est indiqué sur la *Fig.81*.

*Fig 81 :Le siège du FIR à l'intérieur de la ZIK*



Source : L'EGZIK, Skikda

### **II.3.4. La pollution industrielle à Skikda, risque diffus et chronique : est-elle le risque industriel n°1 à Skikda ?**

En l'état actuel, la ville de Skikda fait face à une gamme diverse de risques industriels majeurs ; cependant, la pollution demeure le risque industriel pouvant impacter le plus la situation environnementale dans la ville. Il y a plusieurs raisons qui doivent être toujours présentes à l'esprit pour dire ça, et ça nécessite plus d'espace pour mettre les éléments de notre analyse ; la deuxième partie sera consacrée pour cette question.

#### **Conclusion :**

La ZIK a fait de Skikda un pôle industriel d'une dimension nationale qui a une réputation internationale, comme elle l'a fait aussi une ville à risques majeurs ; cette zone industrielle implantée juste à côté de la ville utilise et fabrique des matières par des process industriels qui comportent la notion de risque.

Le risque industriel dans la ville de Skikda s'est fait émergé donc avec l'implantation de l'industrie des hydrocarbures, il se diversifie entre l'explosion, l'incendie et la pollution qui constitue le risque le plus impactant sur la ville et son environnement.

**TROISIEME PARTIE :**  
**LA POLLUTION INDUSTRIELLE DANS LA**  
**VILLE DE SIKKDA, UN DEFI MAJEUR POUR**  
**UNE VILLE DURABLE**

**Chapitre 07:**  
**Explorer la question de la pollution industrielle à**  
**Skikda**

## **Introduction:**

Skikda vit quotidiennement dans un climat plein de risques majeurs, dont la pollution et particulièrement celle issue de l'industrie des hydrocarbures est dominante, elle prend trois formes essentielles : solide, liquide et gazeuse.

Dès le début, on peut raisonnablement supposer que l'industrie pétrochimique à Skikda génère une pollution qui impact la ville et son environnement d'une manière considérable ; ça reste à confirmer. Pour cela, notre analyse s'est basée sur des données issues de sources multiples : observation du terrain, administrations et études scientifiques universitaires.

## **I. La pollution industrielle a skikda, un veritable danger**

### **I.1.L'analyse géographique de la pollution industrielle à Skikda**

La question qui se pose ici s'articule sur une caractéristique de la pollution générée par la zone industrielle de Skikda, s'agit-il d'un risque diffus (logique de surface), ou risque ponctuel (logique de point)? Cette analyse peut nous montrer l'ampleur de l'effet de cette pollution; est ce qu'elle est locale de l'ordre de quelques dizaines voire des centaines de mètres de la source, ou qu'elle est diffuse pour atteindre les régions les plus lointaines ?

Il est connu pour tout le monde que la pollution, tous types confondus, solide, liquide et gazeux, représente un danger difficile à déterminer et cerner l'espace susceptible d'être touché et influencé ; c'est un risque sans limites. Dans le cas de Skikda, la zone industrielle pétrochimique génère les formes de pollutions, ponctuelle et diffuse, du fait qu'il existe des facteurs naturels et humains qui jouent le rôle de vecteur, les substances polluantes peuvent se déplacer et transporter d'un endroit à un autre sur des distances différentes.

Selon le type des substances polluantes, des vecteurs naturels et humains peuvent contribuer à les transporter de la source vers d'autres régions ; les vents dominants par exemple peuvent disperser les émissions atmosphériques vers l'Est et le long de la vallée du Saf-Saf jusqu'au Zirout Youcef à Constantine ; l'oued Saf-Saf apporte à les rejets liquides pour les déposer dans la mer qui les diffuse à son tour pour atteindre d'autres cotes à l'instar de Ben M'Hidi à l'Est de Skikda.

Les déchets solides à leur tour, par leur évacuation vers le CET Bouabbaz (déchets inertes) ou

CET Zef-Zef (déchets ménagers et assimilés), peuvent être un vecteur des substances dangereuses capables de contaminer les autres déchets dans les fosses du CET.

Le transport des matières dangereuses comme les huiles usagées, constitue aussi un facteur de mobilité de la pollution par le risque des fuites ou d'accidents de la route ; la région de Laghouat par exemple n'a rien avoir avec l'utilisation des huiles d'Askarel qui font des ravages sur le plan écologique et sanitaire dans la région, ces huiles stockées à ciel ouvert ont leurs origines dans les usines de l'électricité, notamment le CTE et la SKS de Skikda.

## **I.2. Quelle vulnérabilité pour la ville vis-à-vis le risque pollution :**

L'évaluation de la vulnérabilité d'un territoire donné vis-à-vis le risque majeur est indispensable afin d'éviter la survenue d'une catastrophe ou d'un drame pouvant mettre les biens et les vies humaines en danger. En ce qui concerne celle de la ville de Skikda vis-à-vis la pollution industrielle, cette notion est complexe, on peut toucher deux éléments très importants : les enjeux exposés et les facteurs pouvant contribuer à accroître la fragilité de la ville et les enjeux exposés à ce type d'aléa.

### **I.2.1. Les enjeux exposés à la pollution industrielle:**

Les enjeux peuvent être se distinguer entre enjeux matériels et immatériels ; les enjeux matériels consistent en tous ce qui est bâti, plante, rendement économique (production agricole, pêche maritime et tourisme), pour les enjeux immatériels, ce sont les enjeux humains ou la population en elle-même avec ses différentes tranches d'âges et couches sociales.

A l'inverse du cas des deux autres risques industriels, explosion et incendie, le risque pollution, du fait de son caractère diffus, apparait avec des difficultés pour cerner son aire d'influence et dénombrer les enjeux soumis à son influence; cependant et grâce au caractère diffus de la pollution due aux facteurs naturels et humains vecteurs des substances polluantes, on peut dire que la zone soumise à l'impact de la pollution générée par la ZIK s'étend plus loin de la ville pour englober les agglomérations dans les communes limitrophes et même dans la vallée du Saf-Saf ; cependant, la ville de Skikda reste la plus touchée par ce fléau.

A l'intérieur même de la ville, certains endroits et certaines tranches de la population sont surexposé au risque ; la population d'au moins de 6 ans (08% de la population totale de la commune) et de plus de 60 ans (09.55% de la population totale), vu sa fragilité naturelle, reste la tranche la plus fragile à la pollution, notamment les habitants des bidonvilles dépourvus de

toute commodité pour une vie confortable et saine. Ces bidonvilles représentent un niveau considérable de précarité ; la population qui y réside est la plus vulnérable vis-à-vis tous les types de risques notamment la pollution. Ces quartiers précaires sont habités par un nombre considérable d'habitants ; on peut apporter plus de détails dans le *tableau 28* qui illustre la gravité de la situation et l'importance des enjeux humains. Le total de la commune de Skikda selon le RGPH 2008 est estimé à 3335 constructions précaires, y compris celles de Stora et de Boulakroud.

*Tab 28: Les quartiers précaires à Skikda*

Le site	Nombre d'habitant	Nombre d'habitation
Tissu urbain	3434	820
Salah Boulkeroua	5300	1046
Larbi Ben M'Hidi	1658	327
Bouabaz	2524	506
Petite zone	1626	278

Source : DUC Skikda, 2015.

Celui de Boulkeroua demeure le plus important, il occupe une superficie de 6 hectares, situé à 2 km seulement vers le sud du centre-ville et de la zone industrielle de Skikda. Les agglomérations en juxtaposition comme Hamrouche Hamoudi et El karia, ainsi que les travailleurs et les bases de vie à l'intérieur de la ZIK représentent les zones les plus vulnérables vis-à-vis le risque.

### **I.2.2. Les éléments aggravant la situation :**

A Skikda, plusieurs facteurs contribuent à la fragilisation de la ville devant l'impact de la pollution générée par les complexes de la ZIK, ce sont majoritairement des éléments naturels pouvant impacter le comportement des différents polluants.

#### **I.2.2.1. La nature du sol : topographie et la perméabilité:**

Du fait que la ZIK se situe sur une plaine à pente presque nulle (sol plat), le séjour des substances polluantes peut être prolongé et son effet devient plus intense. Ça peut également augmenter la possibilité d'une propagation spatiale des polluants en cas d'inondation, vu que la ZIK fait partie de la zone inondable de l'Oued Saf-Saf qui connaît presque chaque année des débordements de ses eaux sur les zones riveraines. (*Fig. 67*, chapitre 06/ partie II).

#### **I.2.2.2. Le facteur climatique :**

Le climat impacte d'une manière générale les caractéristiques écologiques d'une région



donnée ; selon François Ramade : « les caractéristiques météorologiques d'une région donnée intégrée dans le long terme. La nature des climats joue un rôle essentiel pour ajuster les caractéristiques écologiques des écosystèmes continentaux. Il existe en effet une interaction entre climats, structure des communautés – en particulier végétales – et nature des sols d'où le tryptique climat, sol, végétation »<sup>12</sup>. De ce fait, on peut dire que l'impact de ce facteur s'intensifie s'il est entré en interaction avec d'autres facteurs humains comme l'activité industrielle génératrice de risques majeurs multiples. Dans le cas du risque pollution, les facteurs climatiques déterminent le temps de séjours des substances polluantes dans les trois milieux, ils jouent donc un rôle décisif pour définir le degré de la pollution. On peut citer les facteurs suivants :

**a. Le vent :**

Selon sa vitesse et sa direction, le vent conduit à la dispersion ou à l'accumulation (la stagnation) de ces polluants au-dessus d'une agglomération ; il a donc une relation avec la durée de l'exposition de l'homme à ces polluants. A Skikda, et à l'instar du littoral algérien, les vents dominants (47.5%)<sup>3</sup> sont de direction nord-ouest et concernent seulement la saison hivernale (du décembre au février) ; pour le reste de l'année, la direction nord-est est la dominante (36.6%). Ces vents apportent donc l'air pollué vers le Sud de la ville et d'autres régions de la vallée du Saf-Saf.

Or, si les conditions météorologiques sont calmes (absence du vent), en plus de l'absence des autres facteurs transporteurs, les polluants primaires s'accumulent près la source, au-dessus des agglomérations avoisinantes de la zone industrielle, pour les étouffer et altérer la qualité des sols, des eaux et de l'air au-dessus de ces agglomérations.

**b. La température, les précipitations et l'humidité :**

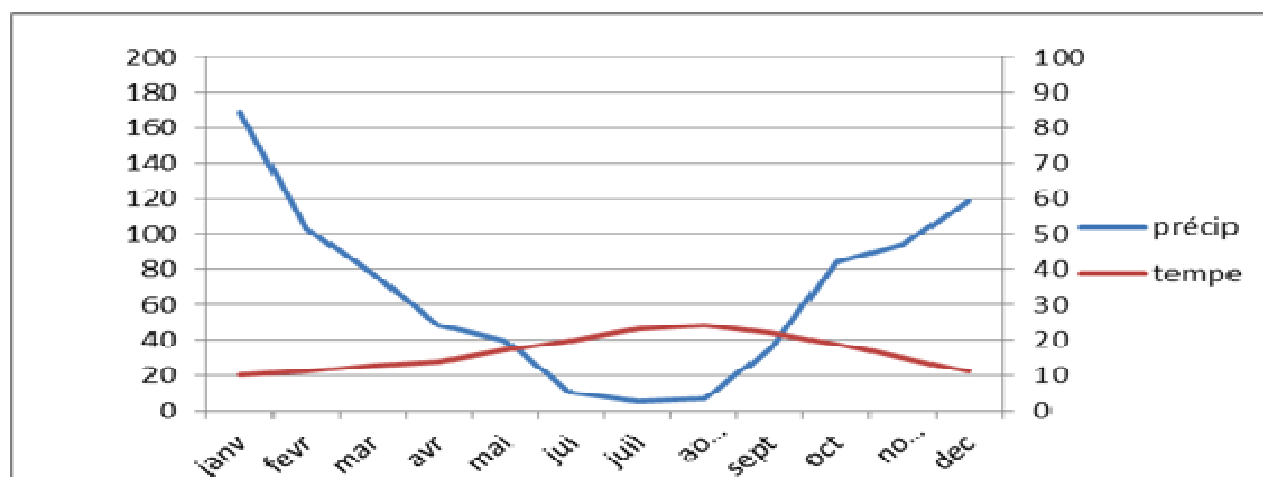
Selon le diagramme Ombro-Thermique de la ville de Skikda (*Fig.82*), la tendance des précipitations est contraire à celles de la température, ce qui indique un caractère du domaine climatique méditerranéen ; ce domaine est caractérisé par deux saisons : un hiver doux et pluvieux et un été chaud et sec. Donc, Skikda fait partie de la région la plus humide et pluvieuse en Algérie dans l'extrême Est algérien.

---

<sup>2</sup> RAMADE François: *Op.cit.* P 131

<sup>3</sup> Direction de la Protection Civile de la wilaya de Skikda : **Rapport TEL-BAHR de Skikda.** P 03.

Fig 82 :Diagramme Ombro-Thermique de la ville de Skikda



Source : Réalisation de l'auteur sur la base des données Seltzer.

Les précipitations aident à nettoyer l'air de la poussière et des substances polluantes (effet lessivage) en les entraînant vers les sols et les sous-sols et les contaminer ; donc, elles ont un effet bénéfique et maléfique en même temps.

L'humidité, présente dans l'air extérieur, de son côté aide à la persistance des substances polluantes dans l'air ; la ville de Skikda se situe entièrement sur le littoral connu, grâce à la mer Méditerranée, par des quantités considérables de la vapeur d'eau dans l'air (Tab.29) ; ce qui représente un facteur favorisant la dégradation de la qualité de l'air.

Tab 29: Evolution de la moyenne mensuelle de l'humidité relative à Skikda

Mois	Janv.	Févr.	mars	avril	mai	juin	juillet	aout	Sept.	Octobre.	Nov.	Dec.
Humidité (%)	77	78	79	77	77	76	72	73	73	73	74	72

Source : Direction Générale de l'Environnement : *Etude de la conception d'un réseau de la surveillance de la pollution de l'air au niveau de l'agglomération de Skikda, Projet de contrôle de la pollution industrielle (CPI), MATE, Juillet 2004.*

## II. Que sait-on sur le risque pollution industrielle à Skikda ?

Evaluer et quantifier la pollution issue de l'activité industrielle à Skikda, peut nous fournir un outil bénéfique pour trouver les méthodes efficaces afin de lutter ce fléau qui risque de compromettre l'avenir de la ville et sa région en général.

### II.1. Mesurer la pollution industrielle à Skikda, quels outils, quelles méthodes, pour quels résultats ?

Le droit à l'information est reconnu par plusieurs textes nationaux et internationaux ; le citoyen a besoin d'une information claire sur la qualité de l'air qu'il respire, de l'eau dont il

consomme et du milieu dans lequel il vit, pour qu'il puisse vivre en paix et tranquillité ; cependant, et malheureusement, cette information devient rare et parfois discrète que le citoyen n'a plus l'accès pour l'obtenir. Durant notre travail, et dans le but de récolter les données et les informations nécessaires, nous avons essayé de contacter les directions chargées de l'environnement à Skikda, essentiellement de la direction de l'environnement, l'ONEDD Skikda ; et la direction de la protection civile de la wilaya ; néanmoins, ces données sont difficilement accessibles, mais aussi insuffisantes pour accomplir le diagnostic de la situation environnementale dans la ville.

Devant ces difficultés, nous avons fait recours au secteur de la recherche scientifique ; nous nous sommes inspirés de quelques travaux que nous allons les présenter par la suite. L'avantage de ces travaux est qu'ils ont adopté des méthodes qualitatives et quantitatives pour mesurer la pollution, du fait que la pollution devient un risque quantifiable grâce au progrès technologiques.

De notre part, et afin d'avoir une idée sur le degré de pollution due aux effluents de l'activité industrielle dans la ZIK, nous avons procédé à un ensemble de résultats avec une approche multi spatiale et multi temporelle.

Les résultats seront exposés dans les éléments qui suivent où nous avons abordé chaque type de pollution à part, pollution par les déchets solides, les rejets liquides et les émissions atmosphériques.

## **II.2.La pollution par les déchets solides industriels :**

La question des déchets solides industriels constitue une préoccupation majeure pour les autorités algériennes en général et à Skikda en particulier ; dans ce cadre-là des grands efforts ont été menés afin de trouver des solutions efficaces pour ce souci et qui sont traduits par la conception et la mise en place du programme national de gestion des déchets industriels et spéciaux (PNAGDES).

### **II.2.1.La production des déchets industriels spéciaux dans la ZIK, les chiffres actuels :**

Les dernières données disponibles sur la ville de Skikda concernant la production des déchets industriels au niveau de la ZIK, sont fournies par l'ONEDD et la direction de l'environnement de la wilaya ainsi que l'EGZIK ; elles concernent les déchets visés par *le décret 06-104* du

28/02/2006, fixant la nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux.

Il convient de mentionner ici que la ZIK ne génère pas que des déchets dangereux, les quantités produites sont relativement hétérogènes : déchets ménagers et assimilés, déchets agricoles et déchets de soins aussi ; néanmoins, la problématique qui se pose est relative aux déchets spéciaux, de par leurs quantités importantes aussi bien que leur dangerosité.

Le tableau dans *l'Annexe 17* nous présente quelques données sur les déchets solides générés dans la ZIK, le type de déchets, les quantités produites, les quantités stockées et le mode d'élimination.

Des quantités énormes sont stockées au niveau de la ZIK ; 90236.304T contre 1088604.29 T à l'échelle wilayale (données 2008), ce qui fait 08.30% du total stocké à l'échelle de la wilaya de Skikda et 03.50% de la production globale annuelle de déchets industriels de toutes catégories en Algérie à l'échelle nationale estimé à 2.547.000 tonnes en 2014 par l'agence de coopération internationale allemande pour le développement (GIZ) ; ces déchets sont répartis selon les catégories indiquées dans le tableau ci-après (*Tab.30*).

*Tab 30: les 4 catégories des déchets industriels produits annuellement en Algérie*

Catégories	01	02	03	04
Nature	Déchets d'emballages et de plastique	Pneus usagés	Déchets des huiles et des huiles lubrifiantes	Déchets électroniques, électriques et électroménagers
Quantité	1.2 million de tonne/an	1 million d'unités/an	110000 tonnes/an	18000 tonnes/an

**Source :** Site du salon international de la récupération et de la valorisation des déchets industriels, tenu au palais des expositions, pins maritimes, Alger entre 5et 8 octobre 2016. URL : [http://revade.dz/?page\\_id=7&lang=fr](http://revade.dz/?page_id=7&lang=fr) (consulté le 01/01/2017)

Cette faible contribution de la ZIK dans le stock de la wilaya des déchets industriels dangereux, peut être expliquée par la procédure effectuée par l'EGZIK en 2007 et qui consiste en la mise en marché des déchets industriels stockés au niveau de la ZIK, destinés vers une usine de traitement des déchets spéciaux en France ; ce qui a réduit d'une manière considérable les quantités stockées.

Les déchets générés dans la ZIK, présentent aussi une variété considérable dont les plus dangereux restent la boue de mercure et l'amiante connue par leur effet néfaste sur la santé humaine. La boue de mercure se trouve essentiellement dans le CPIK (4800 tonnes de la boue de mercure et plus 700tonnes d'autres déchets contaminés par le mercure) ; des chiffres importants et inquiétants en même temps. En ce qui concerne l'amiante, 1526 tonnes stockées dans des fosses dans la périphérie de la raffinerie RA1K. En troisième position, vient la boue

issue du curage des fonds de bacs essentiellement dans la RTE, estimée à environ 14000 tonnes.

Or, il ne faut pas négliger les huiles usagées notamment l'Askarel, où il est occasion de mentionner ici que les huiles usagées peuvent être définies comme huile devenue impropre à son usage initial en raison de la présence d'impuretés ou de la perte et l'altération de ses propriétés physicochimiques ; les huiles usagées résultent généralement de l'utilisation des lubrifiants dans les deux secteurs du transport (dans les moteurs et dite huile noire) et de l'industrie (dite huile claire)<sup>1</sup>.

En Algérie, la production des huiles usagées dans le secteur industriel est très importante, les deux secteurs du transport et de l'industrie génère 90 000 tonnes de huiles usagées ; dont 72.000 tonnes représente des huiles de moteurs (huiles noires), alors que les 18.000 tonnes restantes sont des huiles industrielles (huiles claires). Malgré l'importance du volume, le recyclage de ces huiles reste minime en se limitant au stade de la collecte ; il convient à cette occasion de mentionner que l'opération du recyclage des huiles usagées passe par plusieurs étapes à savoir la collecte et le traitement en utilisant deux méthodes : la régénération<sup>2</sup> et la valorisation.

L'activité de collecte s'effectue à travers une dizaine de collecteurs agréés par le ministère de l'environnement et qui n'arrive même pas à ramasser tous les déchets générés ; en plus de NAFTAL s'est engagée à cette activité depuis 1986, et depuis, elle a collecté plus de 250 000 tonnes de lubrifiants, à raison de 20% à 25% de la quantité générée annuellement<sup>3</sup>.

En ce qui concerne les huiles industrielles, l'Algérie connaît l'absence totale d'une unité de recyclage de ce type d'huile ; ces quantités sont généralement stockées pour être exportées vers des pays européens comme l'Espagne et la Grèce qui possèdent des unités de traitement, où elles subissent des traitements dans des unités de régénération pour être mises, une

---

<sup>1</sup> Portail Algérien des Energies Renouvelables : *Le recyclage des huiles industrielles usagées : Une activité inexploitée en Algérie*, article mis en ligne dimanche le 03/05/2015. URL : <http://portail.cder.dz/spip.php?article4633> (consulté le 28/02/2017)

<sup>2</sup> La régénération ou le-raffinage consiste à refabriquer une huile de base semblable aux huiles neuves où les installations de régénération sont de véritables petites raffineries. Quant à la deuxième méthode, dite valorisation, elle prévoit de brûler ces déchets pour les utiliser comme des combustibles dans les cimenteries ou dans les centres d'incinération de déchets industriels spéciaux.

<sup>3</sup> Portail Algérien des Energies Renouvelables : *Le recyclage des huiles industrielles usagées : Une activité inexploitée en Algérie*, article mis en ligne dimanche le 03/05/2015. URL : <http://portail.cder.dz/spip.php?article4633> (consulté le 28/02/2017)

deuxième fois, sur les marchés de ces pays. La contrainte financière est l'obstacle principal devant le développement d'une filière de traitement de ce type de déchets chez les collecteurs privés en Algérie ; le coût d'une seule unité de régénération est estimé entre 2 et 10 millions de dollars.

En outre, les professionnels de la filière évoquent un "chevauchement" entre la loi 01-19 relative à la gestion des déchets et la loi 13-01 complétant et modifiant la loi 05-07 relative aux hydrocarbures ; si la première loi définit les huiles lubrifiantes usagées comme des déchets spéciaux dont le traitement est soumis à cette loi, celle relative aux hydrocarbures considère le procédé de régénération comme une activité de raffinage réservée à la société nationale SONATRACH.<sup>1</sup>

Ces huiles usagées ont une capacité énorme en matière de pollution, un litre d'huiles contamine des milliers de litres d'eau si elles ne sont pas contrôlées ce qui conduit à des déversements sauvages dans la nature, dans les égouts, ou même brûlées et génèrent à leur tour des gaz néfastes pour l'environnement et la santé humaine.

A l'intérieur de la ZIK, une centaine de transformateurs existe depuis l'installation des unités industrielles à SKIKDA, la question des huiles Askarel se pose essentiellement chez la société de maintenance SOMIK, où 1520 Tonnes sont stockées<sup>2</sup> ; cependant, le souci concerne aussi le GNL avec 39,6 T d'huile dont 5 tonnes sont sous forme de déchets stockés dans un récipient en acier inox<sup>3</sup>.

## **II.2.2. Les industriels producteurs, comment se comportent-ils vis-à-vis leurs déchets ?**

En raison de certaines contraintes législatives et réglementaires (principe pollueur-payeur), les industriels se trouvent responsables en ce qui concerne leur production de déchet, la loi rejette la responsabilité sur eux concernant le traitement et l'élimination de ces déchets. Dans le cas de Skikda, plusieurs sources de déchets industriels spéciaux ont été recensées par les services de l'environnement de la wilaya, dont les unités de la ZIK sont importantes.

---

<sup>1</sup> Portail Algérien des Energies Renouvelables : *Le recyclage des huiles industrielles usagées : Une activité inexploitée en Algérie*, article mis en ligne dimanche le 03/05/2015. URL : <http://portail.cder.dz/spip.php?article4633> (consulté le 28/02/2017)

<sup>2</sup> PWAGDES : *Plan de gestion des déchets spéciaux de la wilaya de Skikda*, ONEDD, Skikda 2008.

<sup>3</sup> Comité chargé d'Aménagement du Littoral : *Cadastre littoral de la wilaya de Skikda*, MATE, 2004. P118.

Pour la ZIK et dans le cadre de la politique générale de SONATRACH (HSE et développement durable), chaque unité a mis en place sa propre structure de collecte et de gestion des déchets. Avec l'absence dans l'Algérie toute entière d'une CET catégoriel spécialisée dans le traitement des déchets spéciaux, chaque unité se débrouille donc à sa propre stratégie et avec ses propres moyens.

Tout le monde sait que la gestion de déchets industriels coûte cher, et avec l'absence de toute structure spécialisée en la matière, ces déchets sont soumis à un modèle « linéaire » allant de la consommation et la production du déchet jusqu'au rejet ; dans ce cas-là, on doit dépasser ce modèle vers celui « circulaire » qui vise à recycler ces déchets afin de les réutiliser.

Le tableau dans l'*Annexe24*, nous fournit une preuve que les la majorité des slogans et des projets ne quittent jamais le papier, c'est le cas pour les projets de dépollution exigés par la direction de l'environnement dans le cadre des contrats de performances signés avec les complexes de la ZIK, en tant qu'industriels responsables d'une éventuelle pollution. Selon le tableau, aucun projet n'a été réalisé ; ça représente donc un point de faiblesse de la stratégie de SONATRACH pour le développement durable.

### **II.3.La pollution par les rejets liquides :**

#### **II.3.1.Comment se faire la surveillance des eaux usées industrielles de la ZIK ?**

Le contrôle des effluents des différents complexes de la ZIK se fait sous deux modalités essentielles :

- *Contrôle interne* : effectué par le laboratoire de l'entreprise même,
- *Contrôle externe* : effectué par la station de surveillance de l'ONEDD<sup>1</sup> Skikda.

Il convient de mentionner ici que l'ONEDD (Observatoire National de l'Environnement et de Développement Durable), est une structure chargée de l'analyse et le suivi de la qualité environnementale non seulement dans la ville de Skikda, mais aussi pour les wilayas du Nord-Est : Annaba, Jijel et Bejaia ; cependant, les moyens disponibles dans cette station de surveillance ne permettent que de faire des analyses sur les rejets aqueux, sans les autres types de rejets : solides et gazeux.

---

<sup>1</sup> ONEDD : l'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable.

Dans ce cadre, les entreprises de la ZIK ont signé d'une manière individuelle des conventions avec la station de surveillance de Skikda (Tab.31), et ceci dans le cadre des efforts de SONATRACH et sa politique HSE. De ce fait, cette station effectue des analyses d'une manière régulière une fois chaque trimestre, où les agents chargés de la mission effectuent des prélèvements des eaux à la sortie des rejets des eaux usées de chaque complexe ; par la suite, les résultats des analyses sont délivrés à l'entreprise concernée avec l'avis du laboratoire sur la conformité de la qualité des eaux avec les exigences défini par le *décret exécutif 06-141*<sup>1</sup>.

*Tab 31: Les conventions signées avec l'ONEDD pour de contrôle externe*

Le complexe	N° de convention	date
RTE	01/2014	03/02/2014
RA1K	13/2014	24/07/2014
RA2K	04/I/RA2K/2013	14/04/2014
GNL	17/2013	20/05/2013
SKS	09/12	09/04/20112
POLYMED	02	18/03/2014
EPS	09	20/06/2012
Station de dessalement de l'eau de mer-Skikda	20	24/11/2013

Source : ONEDD, Skikda, 2015.

Pour apprécier la qualité et l'état écologique de l'eau, il existe de nombreux paramètres biologiques, hydro-morphologiques et physico-chimiques ; chaque substance existant dans l'eau a une valeur limite défini par le décret exécutif 06-141<sup>2</sup>.

Ces normes fixent les teneurs limites à ne pas dépasser pour certaines substances nocives dans l'eau afin de garantir une bonne qualité, ce qui est recommandé par l'organisation mondiale de la santé qui insiste pour assurer un niveau de protection pour les différents consommateurs et les multiples usages.

### **II.3.2. Inventaire sur les rejets liquides dans la ZIK : débits, origines et destinations**

En effet, la mauvaise qualité des eaux usées rejetées par les complexes de la ZIK, est facilement détectable, avant même d'effectuer des analyses de laboratoire, odeur gênante,

---

<sup>1</sup> *Décret exécutif n° 06-141* du 19 avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents liquides industriels.

<sup>2</sup> *Décret exécutif n° 06-141* du 19 avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents liquides industriels.



couleur différente (gris-noir) nous indiquent dès le premier contact que les eaux des rejets finaux de certains complexes contiennent des substances pouvant altérer le milieu récepteur.

Le débit se diffère d'un complexe à un autre (*Annexe 19*) ; dans le cadre des conventions signées avec ces complexes, la station de surveillance de Skikda (l'ONEDD), a effectué des mesures en utilisant une méthode multi-paramètres ; parmi ces paramètres, le débit des rejets.

D'après les données dans le tableau (*Annexe25*), les débits les plus importants appartiennent au GNL (1000-1500 m<sup>3</sup>/H), RA1K (1800 m<sup>3</sup>/H), SKS (15000 m<sup>3</sup>/H), et la station de dessalement de l'eau de mer dont son rejet atteint 4700 m<sup>3</sup>/H<sup>1</sup>. Il convient ici de mentionner que le débit change aussi d'une période à une autre, il n'est pas stable tous les jours pour la même entreprise.

En ce qui concerne l'origine de ces eaux usées dans la ZIK, celle-ci est multiple ; d'abord, le fonctionnement des installations industrielles de la ZIK génère des effluents liquides provenant généralement des procédés industriels (comme les eaux huileuses qui résultent de la contamination des eaux par les hydrocarbures et les lubrifiants), et d'autres fonctionnements comme le refroidissement, les chaudières, ainsi que le réseau anti-incendie.

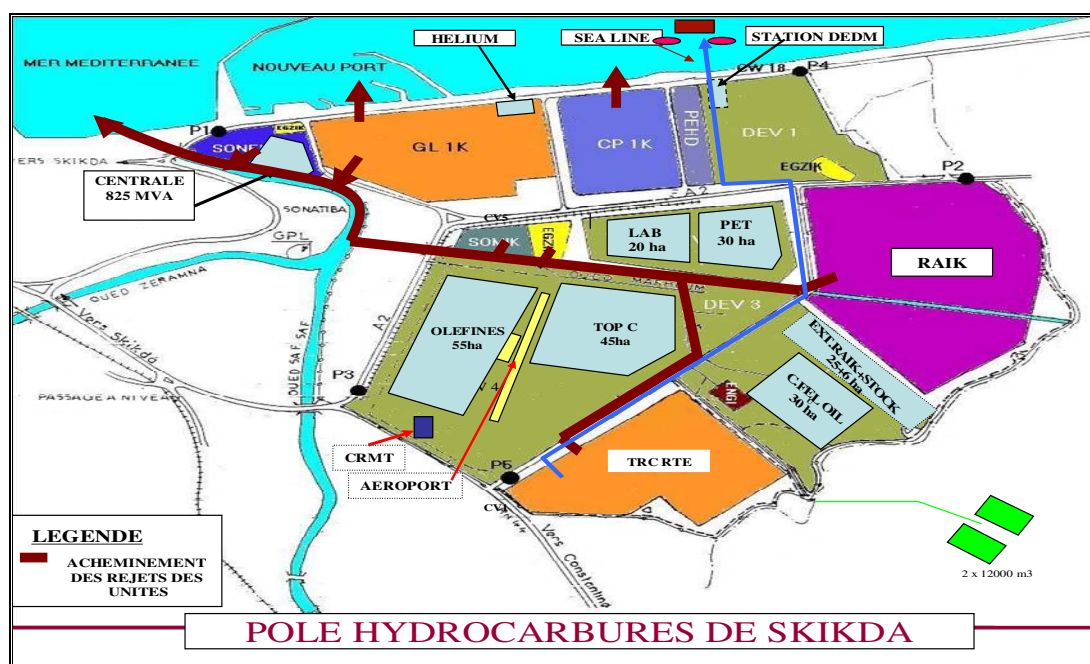
En plus de ces effluents purement industriels, s'ajoute les eaux sanitaires, les eaux des laboratoires et les eaux de ruissellement, ces dernières peuvent se transformer en eau polluante si elles fréquentent des sols contaminés, notamment dans les endroits de stockage des déchets industriels.

La destination finale des rejets aussi se diffère (*Fig.83*) ; certains rejets se débouche directement à la mer (GNLK, CP1K), d'autres se déversent dans l'Oued Saf-Saf (GNLK, SKS, CTE, RA1K, RTE, RA2K). D'une manière générale, les eaux usées générées par les complexes de la ZIK trouvent son chemin final à la mer Méditerranée ; des photos illustratives pour le rejet final de chaque complexe, sont contenues dans l'*Annexe 20*.

---

<sup>1</sup> Bulletins d'analyse, station de surveillance de Skikda, ONEDD, 2014.

Fig 83 : Système d'évacuation des eaux usées industrielles de la ZIK



Source : ONEDD Skikda, 2015.

Il convient de mentionner ici qu'on a constaté l'existence de quelques rejets illégaux non déclarés, comme ceux de la SKS/CTE, et qui ne sont pas soumis au contrôle de la station de surveillance de Skikda (ONEDD) ; ces rejets se débouchent dans canaux de collecte des eaux pluviales à l'intérieur de la ZIK.

### II.3.3.Des données sur la qualité des eaux usées industrielles :

Vu la pénurie des données issues du contrôle interne des eaux usées pour chaque complexe, nous avons utilisé les résultats du contrôle externe effectué par l'ONEDD Skikda, et qui datent en 2014; néanmoins, et afin de suivre l'évolution de la situation, nous avons adopté une approche diachronique en faisant recours à des travaux réalisées dans le cadre de la recherche scientifique dans l'université de Skikda, dans l'année (2011-2012).

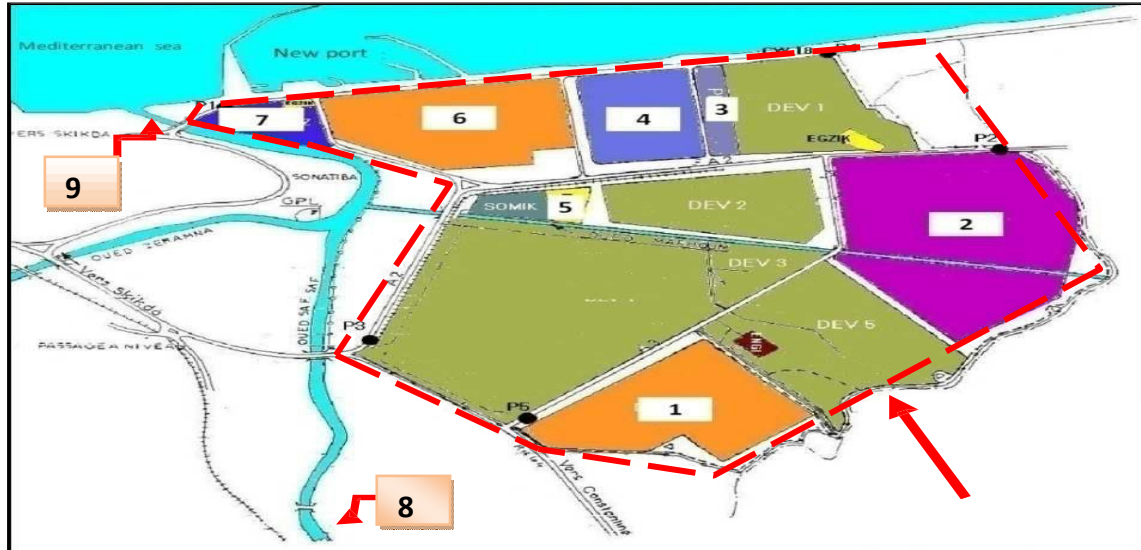
#### II.3.3.1.Description des méthodes utilisées :

- Les données (2010-2011)<sup>1</sup> : ces résultats sont issus d'un travail réalisé dans le cadre de la préparation d'une thèse de doctorat en science dans l'université de Skikda ; la doctorante a effectué des prélèvements des eaux usées au niveau de 09 stations (points de

<sup>1</sup> BOUDELAA Sonia: *Evaluation de la pollution physico-chimique des eaux résiduaires industrielles dans la région de Skikda*, thèse de doctorat, spécialité chimie, option : pollution chimique et environnement, département de science de la matière, faculté des sciences, université 20 Aout 1955, Skikda. 2014. P50.

déversement) sur l'ensemble des complexes de la ZIK, illustré par la Fig.84. Les analyses effectuées sont multi-paramètres et les résultats sont récapitulés dans le tableau dans l'Annexe 21.

Fig 84 :Points de prélèvement des eaux usées industrielles du pôle hydrocarbures de Skikda.



Source : BOUDELAA Sonia : *Opcit.* P52.

1 : point de rejet du complexe RTE, 2 : point de rejet du complexe RAK, 3 : point de rejet du complexe PEHD, 4 : point de rejet du complexe PEBD, 5 : point de rejet de la D.R.I.K, 6 : point de rejet du complexe GNL, 7 : point de rejet de la centrale thermique électrique, 8: point témoin (Oued Saf-Saf amont), 9 : point témoin (oued Saf-Saf aval, à l'embouchure de l'oued Saf-Saf).

Les prélèvements sont effectués une fois par mois sur chaque station, pendant les 24 mois de l'étude (du janvier 2011 au décembre 2012) ; pour les résultats, ils sont récapitulés dans le tableau dans l'annexe n°32, nous avons choisi de calculer la moyenne, accompagnée de la valeur minimale et maximale afin d'illustrer les « pics » des valeurs.

La chercheuse a adopté dans son étude une série de 15 paramètres choisis selon la nature des activités dans les complexes de la zone d'étude, et qui sont : la température(C°), la salinité (S°/00), le PH, la conductivité (CE), le taux de saturation en oxygène (O<sub>2</sub> %), la Turbidité, la demande chimique en oxygène (DCO), la demande biologique en oxygène (DBO5), les hydrocarbures (HC<sub>X</sub>), les Nitrates (NO<sub>3</sub>), les chlorures (CL<sup>-</sup>), les phosphates (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>), le fer (Fe), le cuivre (Cu), le mercure (Hg). Les cinq autres paramètres identifiés dans le tableau de l'annexe n°33, ce sont des paramètres dont le seuil n'est pas défini par le décret n° 06-141.

- Les données 2014<sup>1</sup> : ces données constituent les résultats d'analyses effectuées par la station de surveillance de Skikda, l'ONEDD Skikda (2014), dans le cadre du contrôle

<sup>1</sup> ONEDD, Skikda, 2016.

externe des rejets liquides de différents complexes de la ZIK. On a essayé de calculer la moyenne avec l'indication de la valeur maximale et minimale. Les prélèvements et les analyses sont effectués 4 fois par an, de l'ordre d'une fois par trimestre, et ceci selon la convention signée entre la station de surveillance et l'entreprise concernée par le rejet ; les résultats sont récapitulés dans le tableau dans l'*Annexe 22*.

### **II.3.3.2. Le développement de la situation de 2011 à 2014, et discussion des résultats :**

Après avoir collecté et examiné les données retenues dans les tableaux dans les *Annexes 21, et 22*, on peut dire :

Dans chaque groupe de résultats, la concentration des substances polluantes diffèrent d'un complexe à l'autre, ceci peut être expliqué par la nature et le volume de la matière première et des produits fabriqués, ainsi que le procédé industriel et la technologie utilisée.

De l'ensemble des analyses réalisées, plusieurs valeurs enregistrées ne sont pas conformes aux normes définies par le *décret 06-141*. Parmi ces valeurs, le PH qui est un facteur important pouvant influencer l'activité biologique de la microflore (la majorité des micro-organismes se développent dans des milieux de 4.5-8.0. En se référant au tableau de l'*Annexe 27*, on constate un PH basique compris entre 8.4 et 10.9 ; ceci serait probablement dû à la nature de la charge des rejets.

En ce qui concerne la température, toutes les entreprises enregistrent des valeurs supérieures à la norme (30°C). La température constitue aussi un élément clé de l'activité biologique ; toutes les valeurs indiquées dans le tableau de l'*Annexe 27*, ne répondent pas à la norme algérienne des rejets industriels (30°C); la température élevée peut freiner la vie aquatique, elle accélère le processus d'acidification et de fermentation et favorise la formation d'une biomasse bactérienne importante.

L'évaluation quantitative de la charge des eaux usées en matières dissoutes et particules est importante afin d'apprécier la qualité des eaux, les données sur les MES nous montrent que la valeur dépasse la norme seulement dans la SOMIK et Oued Zeramna. La présence de ces MES dans les différents rejets peut compromettre de manière sensible le fonctionnement du réseau d'égouts. D'autre part, elle peut causer des nuisances et entre autres, les dépôts de boues et le colmatage des fonds aquatiques récepteurs<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> BORDJIBA Ouahiba (Collectif): *Op.cit.* P87-97.

## Chapitre 07: Explorer la question de la pollution industrielle à Skikda

Concernant les valeurs importantes de la DCO et DBO, notamment pour l'Oued Saf-Saf, l'explication donnée par l'ONEDD Skikda met le point sur les eaux usées urbaines.

En consultant le tableau dans l'Annexe 27, on constate facilement que les anciennes entreprises possèdent seulement des stations de neutralisation, considérée comme étape simple de l'épuration et qui ne sont pas convenables pour traiter des eaux chargées de substances extrêmement dangereuses comme celles issues du traitement des hydrocarbures. C'est la raison pour laquelle l'administration chargée de l'environnement de la wilaya de Skikda a exigé des contrats de performance sur les industriels et qui contiennent des engagements en matière de la protection de l'environnement (Tab.32). Cinq ans plus tard, la même administration a mentionné dans un rapport que ces entreprises n'ont pas respecté ces contrats en ce qui concerne la qualité des rejets liquides.

Tab 32: Les contrats de performance des industriels de la ZIK.

Entreprises	Date d'élaboration des contrats	Contrats finalisés et approuvés	Contrats non approuvés
EGZIK	Avril 2002	EGZIK	CP1/K
CP1/K			RA1/K
RA1/K	Février 2005		GL1/K
GL1/K			RTE
RTE			

Source : BERERICHE. S : Politique Environnementale Industrielle en Algérie (PEIA) et le pole pétrochimique de Skikda, Direction de l'Environnement de la Wilaya de Skikda, MAETE, 2007.

Au-delà de 2012, la situation s'améliore pour quelques paramètres dans certaines entreprises (Annexe22), notamment les plus jeunes dotées de station d'épuration (STEP) qui fonctionnent selon les normes, à l'instar de la RA2K. Cependant, quelques pics apparaissent, ils peuvent être traduits par des fuites, des accidents, ou des pannes dans les systèmes de traitement des eaux usées; ce qui obligent l'entreprise à évacuer ses eaux vers les milieux récepteurs sans aucun traitement préalable. Ces rejets peuvent donc augmenter la concentration des éléments polluants et engendrer des perturbations dans les écosystèmes.

Pour la CTE, à l'inverse de la SKS, l'ONEDD n'a fait de prélèvement, parce que la centrale est ancienne et elle n'a pas signé de convention avec la station de surveillance pour un contrôle externe, à cause de difficultés financières qu'elle affronte.

Concernant l'amélioration, on peut mentionner :

- La température de l'eau rejetée est parfois légèrement élevée ;
- Le PH est généralement conforme à la norme ;

- La DCO, qui est bien d'un niveau satisfaisant, peut être améliorée en tenant compte des résultats de l'essai au laboratoire de ce même paramètre. Par contre, les résultats liés à la DBO5, montrent que l'eau rejetée contient encore des particules organiques ; ceci est la conséquence de l'absence du processus de filtration;
- Les substances organiques présentes dans les eaux de rejet sont principalement des hydrocarbures, les résultats montrent que ces derniers sont présents dans presque tous les sites d'échantillonnage, avec des valeurs comprises entre 0,12 mg/l et 5,2 mg/l.
- La teneur en hydrocarbures de l'eau brute qui est de loin et de près le principal polluant, montre qu'une rétention de ce polluant est incomplète, par manque de l'action de filtration; en plus, le temps de séjour dans les bassins de décantation n'est pas suffisant.
- Les matières en suspension répondent d'une manière générale aux normes ;
- Donc, et pour conclure, on peut dire que :
- Quelques paramètres sont améliorés dans les nouvelles unités par rapport à ceux dans les anciennes : ex. La température et le PH, dans : SKS/CTE, RA1K/RA2K.
- Malheureusement, plusieurs complexes enregistrent plusieurs pannes des STEP durant l'année, des systèmes d'épuration inefficaces, ce qui conduit à des résultats inquiétants.
- Le traitement d'épuration des effluents liquides n'était pas suffisant pour avoir une eau traitée qui répond aux normes exigées par les législations.

## **II.4. Les émissions atmosphériques :**

Vu son caractère diffus pouvant dépasser toutes les frontières, la question des émissions atmosphériques s'impose comme la préoccupation environnementale majeure dans le monde entier et Skikda en particulier.

### **II.4.1. Comment se fait le contrôle des émissions atmosphériques de la ZIK ?**

Au sens du *décret 06-138*, on entend par émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solides ; tout rejet de ces matières par des sources fixes et notamment par les installations industrielles<sup>1</sup>. Ce même décret dans son article 3, a bien défini les valeurs limites des rejets atmosphériques des installations nouvelles et les anciennes aussi ; pour ces dernières, une mise à niveau a été exigée dans un délai de cinq (5) ans voire

---

<sup>1</sup> *Décret exécutif n° 06-138* du 15/04/2006, réglementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle.

sept (7) ans pour les installations pétrolières. Dans ce cas-là, les valeurs limites prennent en charge l'ancienneté des installations industrielles en déterminant une tolérance particulière pour les rejets atmosphériques émanant de ces installations également accordées selon les catégories industrielles concernées.

En ce qui concerne le contrôle, les exploitants des installations générant des rejets atmosphériques sont chargés de l'autosurveillance de leurs rejets (article 13, *décret 06-138*) ; ils doivent tenir un registre où sont consignés la date et les résultats des analyses qu'ils effectuent. Les mesures sont effectuées sous la responsabilité de l'exploitant et à ses frais. Les résultats des analyses doivent être mis à la disposition des services de contrôle habilités ; qui effectuent à leur tour des contrôles périodiques visant à s'assurer de leur conformité aux valeurs limites fixées en annexe du présent décret.

Ces opérations de contrôle, telles que définies par le *décret 06-138*, donnent lieu à la rédaction d'un procès-verbal établi à cet effet. Ce procès comporte :

- les noms, prénoms et qualité des personnes ayant effectué le contrôle,
- la désignation du ou des générateurs du rejet atmosphérique et de la nature de leur activité,
- la date, l'heure, l'emplacement et les circonstances de l'examen des lieux et des mesures faites sur place,
- les constatations relatives à l'aspect, la couleur, l'odeur du rejet atmosphérique, l'état apparent de la faune et de la flore à proximité du lieu de rejet et les résultats des mesures et des analyses opérées sur place,
- l'identification de chaque échantillon prélevé, accompagné de l'indication de l'emplacement, de l'heure et des circonstances de prélèvement,
- le nom du ou des laboratoires destinataires de l'échantillon prélevé.

Pour le cas de la ZIK, les délais déterminés dans l'article 2 du *décret 06-138*, sont expirés depuis 2012, mais rien n'a changé, pas de système de contrôle des rejets ; un projet avait été lancé par SONATRACH Alger pour se doter des capteurs physiques pour les placer au niveau des torches, mais c'est tombé à l'eau. Dans ce cas-là, le service environnement de l'EGZIK a effectué un suivi temporel par des capteurs passifs<sup>1</sup> ; ces capteurs tirent l'alerte si la concentration des polluants dans les fumées dégagées est alarmante, sans donner détail

---

<sup>1</sup> EGZIK, service environnement, Septembre 2016.

quantitatif sur ces polluants.

A Skikda, et à l'instar des autres villes algériennes choisies pour l'étape expérimentale du projet « SAMA SAFIA » qui consiste en la surveillance de la qualité de l'air dans les villes algériennes (*Annexe26*); ce projet n'a pas vu le jour, les quatre stations sont placées sans aucune mise en service(*Annexe27*) ; en conséquence, la ville toute entière est dépourvue d'un contrôle physique quantitatif de la qualité de l'air. La ville d'Alger est la seule qu'a vécue le fonctionnement d'une station placée à Ben Aknoun, arrêté en 2009.

#### **II.4.2. Peut-on parler d'une pollution atmosphérique industrielle à Skikda ?**

À l'inverse des déchets solides et des rejets liquides, les émissions atmosphériques sont parfois invisibles et difficilement perceptibles à l'œil nu, cependant, l'absence des fumées ne signifie pas toujours que l'air est pure. A Skikda, plusieurs raisons peuvent se présenter pour parler de tel type de pollution générée par l'industrie pétrochimique.

D'abord, les fumées noires issues des torches de la raffinerie RA1K, parfois accompagnés par des feux de torches, constituent la forme la plus visible de la pollution issue de l'activité industrielle ; si on exclue la communauté scientifique et les spécialistes, tout le monde lorsqu'il parle de la pollution générée par la ZIK, dirige le doigt vers ces fumées issues des torches de la raffinerie. Ces torches et ces fumées noires signalent la présence d'une industrie depuis des endroits très loin de la ZIK, en leur quantité et intensité, elles se varient d'un jour à l'autre. Malgré que la situation persiste depuis des années et rien n'a changé ; la *Fig.85*, consiste en une photo prise en 2009 depuis Koudiat Zef-Zef, nous montre l'intensité des fumées émanées par la RA1K.

*Fig 85 :Les fumés noirs issus de la RA1K*





Des fumées noires générées par la RA1K, conduites par les vents Nord-Est pour rejoindre les quartiers de la partie sud de la ville : Merdj Eddib et Zeramna ; il suffit de se rendre visite ces quartiers pour sentir la nocivité de l'air avec les odeurs gênantes.

L'industrie du gaz contribue aussi par ses fumées émises par le GNL, qui sont moins intenses que celles de la raffinerie (*Fig.86*).

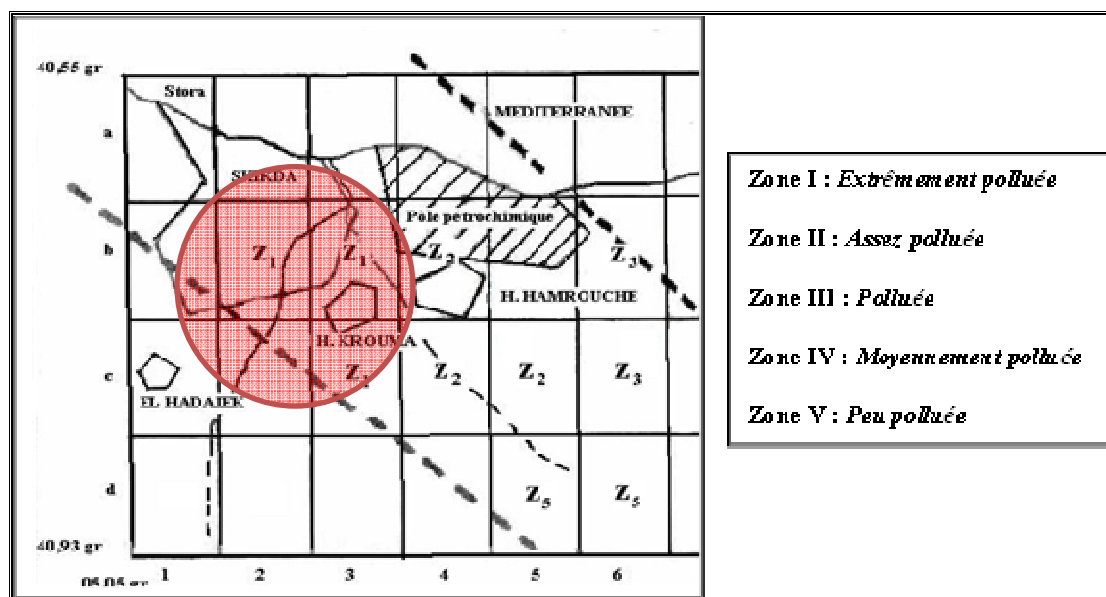
*Fig 86 :La torche du GNL.*



Cependant, on ne peut pas fonder notre analyse et dégager un jugement sur des simples constatations visuelles appuyées par des photographies prises depuis différents endroits de la ville ; cela peut être considéré comme insuffisant pour apporter la preuve pour une pollution atmosphérique générée par l'industrie pétrochimique à Skikda.

Avant d'essayer à examiner le rôle que joue la ZIK dans la dégradation de la qualité de l'air à Skikda, il convient de rappeler un travail mené par un groupe de chercheurs de l'université d'Annaba pour évaluer la qualité de l'air dans la région de Skikda. En utilisant des *lichens épiphytes*, cette recherche a affirmé la pollution atmosphérique à Skikda avec des divers degrés ; on a constaté que les zones situées dans le couloir des vents dominants et les plus proches de la ZIK sont les plus contaminées ; comme l'indique la *Fig.87*.

Fig 87 : Les niveaux de la pollution atmosphérique dans la région de Skikda



Source : Fadel Djamel (Collectif) : « *Estimation qualitative de la pollution atmosphérique globale de la région de Skikda (Nord-est algérien) par l'utilisation des lichens épiphytes* », [En ligne], 2ème Colloque Francophone en Environnement et Santé organisé par la Faculté des Sciences de la Terre de l'Université d'Annaba, Mai 2009, DOI: 10.13140/2.1.3002.7843. URL : <https://www.researchgate.net/publication/270048748>

### II.4.3. Données qualitatives : les sites les plus touchés

La détermination quantitative de la pollution atmosphérique, que ce soit en Algérie ou ailleurs, demandent des moyens considérables pour établir un réseau de surveillance grâce à des capteurs physiques, ce qui n'est pas disponible en Algérie toute entière.

L'absence de ces données constitue donc une entrave pour notre travail ; pour palier à ce problème nous avons fait recours à une étude menée par un groupe de chercheurs de la faculté des sciences dans l'université d'Annaba, et qui adopte une approche quantitative basée sur le calcul d'un indice de pollution, résultat de formules mathématiques faisant intervenir des différents paramètres relatifs à la flore lichénique<sup>1</sup>, afin d'apprécier le degré de la pollution à partir des observations sur le terrain.

Lors de cette étude, les chercheurs ont adopté une approche floristique basée sur la distribution géographique des espèces lichéniques sur un périmètre situé dans un quadrilatéral de 60 km<sup>2</sup>. Il comprend la commune de Skikda et sa zone périurbaine, le pôle pétrochimique,

<sup>1</sup> FADEL Djamel, A. Dellal, DJAMAI Rachid et LAIFA Aziz: « *Bio-estimation de la pollution atmosphérique globale d'une ville du nord-est algérien par la méthode de l'indice de pureté atmosphérique* », [En ligne], In : *Revue d'Ecologie & Environnement*, Décembre 2012. URL : <https://www.researchgate.net/publication/270048748> (consulté le 12/12/2017)

les communes de Haddaiek, Hamadi Krouma, ainsi que les localités de Hamrouche Hamadi et Larbi Ben M' Hidi.

En effet, la flore lichénique recèle des propriétés bioindicatrices évidentes pour être utilisée comme moyen substitutif et complémentaire aux capteurs physiques.<sup>1</sup>

Il convient de mentionner que l'utilisation des lichens comme bio-indicateur de la pollution atmosphérique est très répandue en Algérie, cette technique connaît une large utilisation aussi dans les pays développés comme la France. Cette technique « La biosurveillance » fait partie du domaine des biotechnologies qui consiste en l'utilisation de toutes plantes vivantes afin de résoudre les problèmes environnementaux (pollution de l'eau et de l'air, érosion...) ; elle est considérée comme méthode complémentaire aux mesures physico-chimiques effectuées par des stations spécialisées ; elle consiste donc à apprécier la qualité de l'air en utilisant des végétaux « *polluo-sensibles*<sup>2</sup> ». Cette sensibilité se traduit par un ralentissement du développement, de la floraison et par l'apparition de phénomènes de chloroses, voire de nécroses<sup>3</sup>.

L'analyse des données obtenues lors de cette étude a abouti à des résultats aidant la conception d'une carte qui indique la qualité de l'air dans la ville de Skikda et sa périphérie, en faisant sortir les zones d'iso-pollution (*Fig.88*).

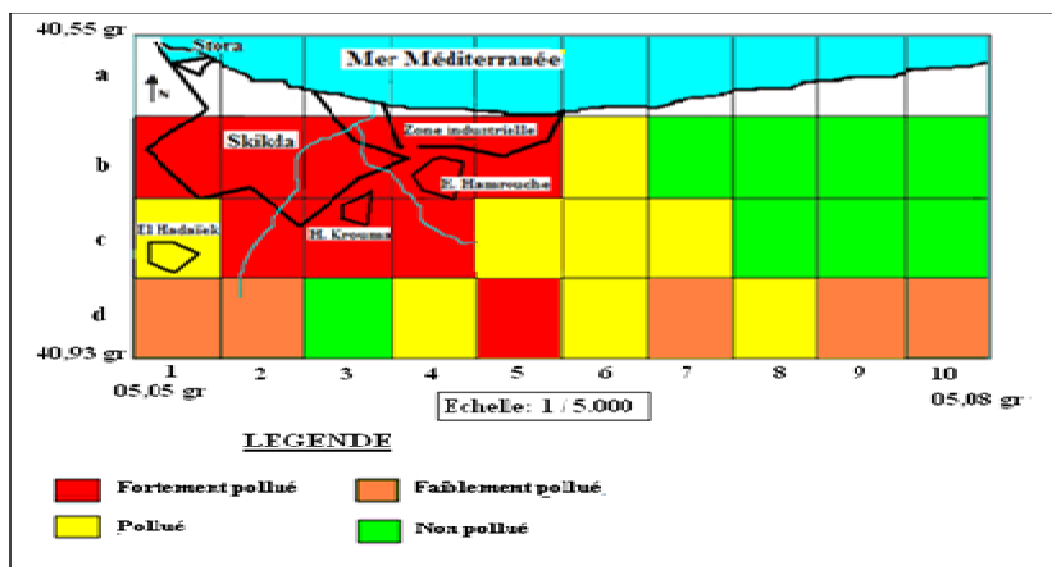
---

1. <sup>1</sup> FADEL Djamel, DJAMAI Rachid et LAIFA Aziz: « *Estimation de la pollution atmosphérique hydrocarbonée issue de la circulation automobile dans la ville de Skikda (Algérie) à l'aide de transplants lichéniques* », [En ligne], communication présentée lors du colloque international Environnement et transports dans des contextes différents, Ghardaïa, Algérie, 16-18 fév. 2009. URL : <http://www.ifsttar.fr/index.php> (consulté le 24/12/2014)

<sup>2</sup> CASALE Rosanna : *Biosurveillance de la qualité de l'air dans la région d'Ajaccio : mise en œuvre de quelques protocoles et d'opérations de communication* ; [En ligne], mémoire Présenté pour l'obtention du DUT Génie Biologique Option Génie de l'Environnement, Université de Corse Pascal Paoli, Institut Universitaire de Technologie Génie Biologique, juin 2006. URL : <http://www.qualitaicorse.org/admin/files/305/rapport%20stage.pdf> (consulté le 10/08/2017)

<sup>3</sup> *Ibid.*

Fig 88 : Carte de la qualité de l'air de Skikda et de sa périphérie (zones iso-pollution)



Source : FADEL Djamel, A. Dellal, DJAMAI Rachid et LAIFA Aziz: « *Bio-estimation de la pollution atmosphérique globale d'une ville du nord-est algérien par la méthode de l'indice de pureté atmosphérique* », [En ligne], In : *Revue d'Ecologie & Environnement*, Décembre 2012. URL : <https://www.researchgate.net/publication/270048748> (consulté le 12/12/2017)

De cette carte, il ressort que la zone moyennement à fortement polluée est située dans le couloir des vents dominants du Nord-Ouest, ces derniers traversent la zone industrielle et transportent les polluants émis par les différentes unités pour les déposer sur les stations qui se trouvent dans sa direction et qui touche la ville de Skikda pour toute sa partie sud. En réalité, ce fait est traduit par les fumées qui couvrent le ciel sur les quartiers de Merdj Eddib et Zeramna (Fig.68, chapitre 02/ partie III).

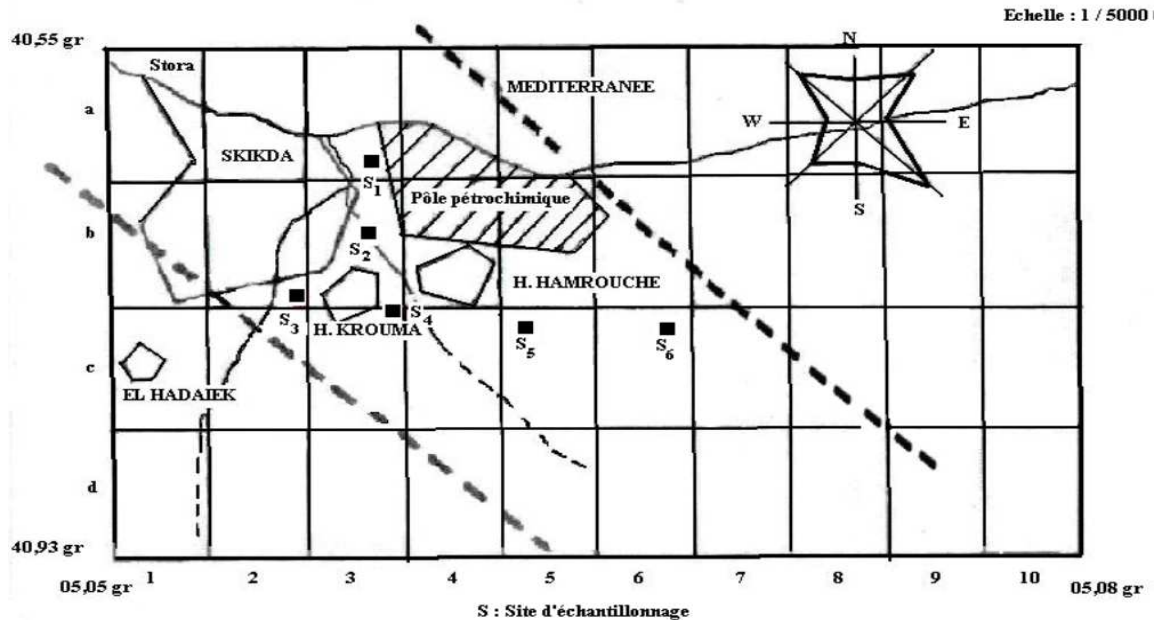
Une autre étude a été menée sur la « *Bioindication de la pollution atmosphérique par les hydrocarbures totaux du pôle pétrochimique de Skikda<sup>1</sup>* », a utilisé comme matériel biologique une espèce lichénique corticole : *Xanthoria parietina* ; ce matériel a permis d'une part de mettre en évidence une réelle pollution de l'air par les hydrocarbures totaux et d'autre part, de quantifier leur accumulation spatio-temporelle. Il a pris un seul paramètre, les hydrocarbures totaux.

Pour l'emplacement des sites d'échantillonnage, les chercheurs ont préféré la périphérie de la

<sup>1</sup> FADEL Djamel, BOUGHAMBOUZ Ilhem, DJEMAI Rachid, LAIFA Aziz : « *Bioindication de la pollution atmosphérique par les hydrocarbures totaux du pôle pétrochimique de Skikda [nord-est algérien] à l'aide d'une espèce lichénique épiphyte xanthoria parietina* », [En ligne], In : *revue d'écologie & Environnement*, N° 5, octobre 2009. URL : <https://www.researchgate.net/publication/270048748> (consulté le 12/12/2017)

ZIK, en prenant en considération que cette dernière est une source d'une pollution diffuse. Ces sites sont situés sous la direction privilégiée des vents dominants du Nord-Ouest (Fig.89).

Fig 89 : Sites d'échantillonnage de la zone d'étude

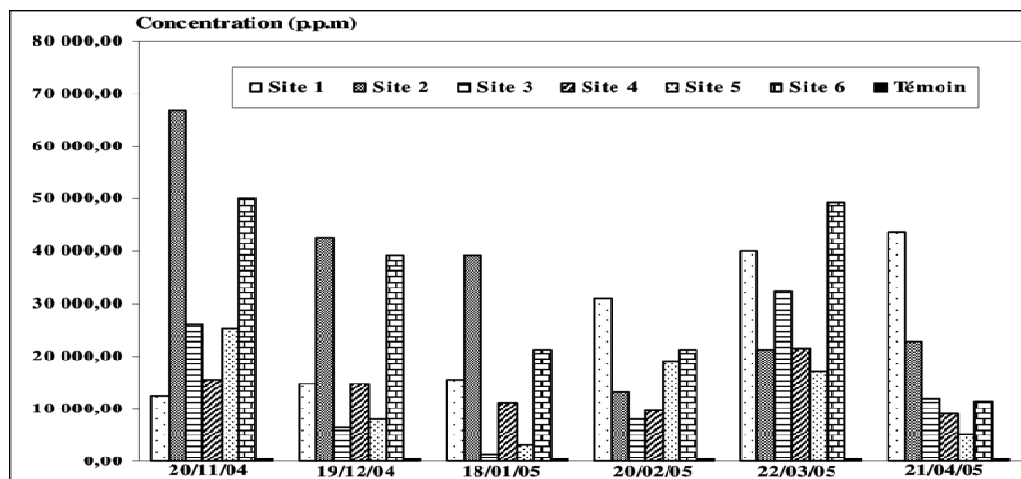


Source : FADEL Djamel, BOUGHAMBOUZ Ilhem, DJEMAI Rachid, LAIFA Aziz : « *Bioindication de la pollution atmosphérique par les hydrocarbures totaux du pôle pétrochimique de Skikda [nord-est algérien] à l'aide d'une espèce lichénique épiphyte xanthoria parietina* », *Op.cit.*

L'échantillonnage s'est déroulé sur une période de six mois (20/11/2004 - 21/04/2005), comprenant une période humide qui s'étale du mois de novembre à la fin avril. Cette période humide est caractérisée par une pluviométrie relativement importante et des températures minimales et maximales assez basses par rapport à la période sèche.

L'étude a conclu qu'une variation spatio-temporelle existe en matière de la concentration des hydrocarbures totaux dans les plantes utilisées ; cette variation est bien illustrée par l'histogramme dans la figure suivante (Fig.90).

Fig 90 :La bioaccumulation spatio-temporelle des hydrocarbures totaux par *Xanthoria parietina* dans les six sites d'études



Source : FADEL Djamel, BOUGHAMBOUZ Ilhem, DJEMAI Rachid, LAIFA Aziz : « *Bioindication de la pollution atmosphérique par les hydrocarbures totaux du pôle pétrochimique de Skikda [nord-est algérien] à l'aide d'une espèce lichénique épiphyte xanthoria parietina* », *Op.cit.*

Ces concentrations variables d'hydrocarbures bioaccumulées par cette espèce, sont probablement dues, selon les chercheurs, d'une part aux facteurs intrinsèques propres à l'espèce étudiée (pouvoir accumulateur de *Xanthoria parietina*), et d'autre part, aux facteurs extrinsèques d'ordre climatiques et topographiques (pluviométrie et positionnement des sites d'échantillonnage).

Il convient donc d'ajouter que les vents dominants Nord-Ouest (47.5%)<sup>1</sup> concernent seulement la saison hivernale (du décembre au février), pour le reste de l'année, la direction nord-est est la dominante (36.6%) ; ce qui va diriger les émissions atmosphériques vers la partie basse de la ville, quartier Zeramna, Merdj Dib, les 500logts, en allant jusqu'à Elhadaik le long de la petite vallée de Zeramna et du Saf-Saf.

Nous pouvons conclure donc que la pollution atmosphérique existe à Skikda, c'est une réalité ; et que les hydrocarbures totaux issus de l'industrie pétrochimique présentent un élément essentiel parmi les substances émanées par les unités industrielles ; cette pollution se varie en temps et en espace selon plusieurs facteurs.

#### II.4.4. Données quantitatives : situation par complexe

Avec l'absence des données instrumentales officielles (capteurs physiques), rien n'est sûr en

<sup>1</sup> Direction Protection Civile de la wilaya de Skikda: **Rapport TEL-BAHR de Skikda**. P 03.

matière de concentration exactes des substances polluantes ; cependant et face à la pénurie des données sur la qualité de l'air et la nature des rejets des complexes dans l'atmosphère, on a pu rassembler ce qui est récapitulé dans le tableau ci-dessous (Tab.33); les valeurs contenues dans ce tableau ne reflètent pas des mesures réelles et exactes, ce n'est que des estimations établies par la direction de l'environnement de la wilaya de Skikda sur la base de la nature de la matière première et le process industriel pour chaque complexe. Et pourtant, ces données peuvent nous illustrer le degré du danger exercé par chaque établissement sur l'environnement par ses rejets dans l'air de différentes substances polluantes.

*Tab 33: Données sur les émissions atmosphériques des complexes de la ZIK.*

Identification du complexe	Nature d'/*émission	Vol. Produit	Type traitement
RA1/K	CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, Vapeurs d'eau	8400N.m <sup>3</sup> /H	Récupération par compression et reconcatage
GL1/K	Monoxyde de carbone CO	Quantités considérables	/
CP1/K	-poussières de PVC -composés organiques volatiles (COV)	40t/h	/
ENGI	N <sub>2</sub> ; Ar ; He	1177629m <sup>3</sup> /an	/
CTE	Le dioxyde de carbone CO <sub>2</sub>	60.000m <sup>3</sup> /h	/

Source : Direction de l'Environnement de la Wilaya de Skikda. 2010.

D'après le tableau, certains complexes de la ZIK peuvent impacter la qualité de l'air par l'émission de certaines substances notamment la poussière de PVC émise essentiellement par le CP1K ; il convient de mentionner que cette substance (la poussière de PVC) a un impact nocif sur la santé humaine en provoquant des maladies de l'appareil respiratoire de l'homme qui peuvent aller jusqu'à l'altération totale et le décès de la personne concernée.

## **II.5.D'autres sources de pollution industrielle majeure à Skikda:**

En fait, en plus la pollution générée par l'activité des complexes de la ZIK, la pollution industrielle majeure à Skikda peut trouver son origine dans des secteurs et des activités liés d'une façon directe ou indirecte à l'industrie des hydrocarbures ; on peut mentionner :

### **II.5.1.Le stockage de la matière première et produits fabriqués :**

L'étude du risque pollution due aux activités industrielles dans la ZIK, ne doit pas se limiter seulement dans l'étude des différents déchets et rejets, mais également aux substances dangereuses stockées (matières premières, produits intermédiaires, produits finis), dont la ZIK abrite des quantités et variétés importantes ; les hydrocarbures représentent la matière

dangereuse la plus importante.

Des millions de tonnes d'hydrocarbures sont transportées, stockées et puis traitées au sein des complexes de la ZIK, dont la grande partie est traitée au niveau de la raffinerie. Depuis le démarrage de la raffinerie (RA1K) en 1980 à ce jour, près de 465 Millions de tonnes ont été traitées pour assurer les approvisionnements en carburants sur le marché national et l'exportation des excédents. Le niveau de production a toujours été supérieur à 95% du design<sup>1</sup>, une augmentation de la capacité de production a été prévue dans le cadre du projet de la réhabilitation du complexe RA1K, ainsi pour le complexe du gaz GNL (Tab.34).

*Tab 34: Programme de réhabilitation des raffineries en Algérie.*

complexe	La capacité	
	Avant réhabilitation	Après réhabilitation
(RA1.K) en en millions de tonnes/an	15,000	16,500
(GNL) en millions de m <sup>3</sup> /an	41.9	46.4

Source : <http://www.energy.gov.dz/francais/index.php?page=raffinage> (consulté le 10/12/2016)

Ça reflète l'ampleur que peut présenter ce complexe en matière de risque ; malgré que la réduction des nuisances pour l'environnement (bruit, rejets gazeux et liquides) s'envisage parmi les objectifs du projet de réhabilitation de la raffinerie.

la RTE aussi de par sa capacité énorme de stockage qui avoisine les millions m<sup>3</sup> de pétrole, présente une source majeure de pollution.

Il convient de mentionner que les hydrocarbures (gazeux et liquides) contiennent du mercure, substance cancérigène ; c'est pour ça que la question du mercure se pose et s'impose chez les responsables de l'industrie des hydrocarbures en Algérie toute entière.

### **II.5.2.L'échouage de bateaux :**

L'échouage de bateaux peut avoir un impact dévastateur sur le littoral de par sa partie marine ainsi que terrestre ; ces bateaux souvent qualifiés « poubelles » à cause de l'expiration de leur durée de vie. Ils se transforment en une grande masse de déchets solides parfois dangereux si le bateau échoué contient des substances nocives pour l'environnement, ce qui va poser un problème sur la nécessité de le démonter vu les coûts très chers et l'absence d'un centre d'enfouissement technique destiné à recevoir ce type de déchets (CET 1).

Le littoral Skikdi est exposée aux vents dominants de secteurs Ouest à Nord-Ouest (en saison

---

<sup>1</sup> EGZIK. Septembre 2016



hivernale)<sup>1</sup>, plus des fonds rocheux et le manque des moyens de sauvetage, constituent des éléments qui font de ce littoral un vrai cimetière marin. Plusieurs accidents dont les plus marquants sont : les deux pétroliers *Alliance Spirit* (des Bahamas) et *Keymar* (chypriote), échoués sur la plage Ben M'hidi à Skikda en Janvier et Novembre 2003 (*Fig.91*).

*Fig 91 :Bateau échoué démonté à Ben M'Hidi, Skikda, 2003*



Source : Direction de la Protection Civile de la Wilaya de Skikda ; 2016.

### **II.5.3. Les fuites dans la canalisation des hydrocarbures:**

Le transport par canalisation est le moyen le plus utilisé par SONATRACH ; en 2014, 360 millions TEP, tous produits confondus ont été transportés par canalisation sur les réseaux Nord et Sud du pays. La longueur du réseau de canalisation est passée de 19275km en 2013 à 19644 en 2014<sup>2</sup>. En contrepartie, ce réseau constitue aussi une source importante de pollution suite aux fuites pouvant se produire le long de cette canalisation.

Concernant la zone industrielle de Skikda, la matière première est transportée depuis Hassi Messaoud et Hassi R'mel sur plus de 2000 Km ; pour distribuer cette matière sur les unités de la ZIK, on a créé aussi un réseau de pipe dont sa longueur globale est estimée à 155 Km.

Plusieurs cas de fuites ont été enregistrés, notamment dans des oléoducs à l'intérieur du périmètre de la ZIK (*Fig.92*) ; ces fuites engendrent sans aucun doute la contamination du sol sur le site touché aussi bien que les nappes souterraines ; elles peuvent aussi provoquer d'autres formes de risques comme les incendies et les explosions. D'une manière générale, elles présentent un grand danger sur l'environnement et la population riveraine.

---

<sup>1</sup> L'entreprise portuaire de Skikda : *Guide des ports de Skikda*, [En ligne], 2017.URL : <http://www.skikda-port.com/> (consulté le 03/12/2017)

<sup>2</sup> Rapport présentation de *SONATRACH*, [En ligne], 2014. P06. URL : [www.SONATRACH.com](http://www.SONATRACH.com)

*Fig 92 :Fuite du pétrole d'un oléoduc dans la ZIK.*



Source : Direction de l'environnement de Skikda: *Bilan d'activité 2008*, MATET, Janvier 2009.

#### **II.5.4. Les eaux usées de NAFTAL :**

Situées dans la zone d'activité coincée entre l'Oued Saf-Saf, Oued Zeramna et Djebel Bouabbaz, l'entreprise algérienne chargée de la distribution des produits pétroliers sur le marché national, NAFTAL, présente un certain niveau de pollution à cause de quelques substances dangereuses présentes dans ses rejets liquides.

Dans le cadre de la convention signée avec l'ONEDD Skikda le 10/07/2014, la station de surveillance Skikda fait périodiquement des analyses sur les eaux usées à la sortie du rejet de l'entreprise afin de contrôler tout dépassement des normes exigées par le décret 06-141 ; ces analyses ont montré l'existence d'une odeur et de la couleur (noire) avec un aspect trouble pour les eaux des rejets finaux de ces entreprises ; cela peut être expliqué par la persistance de quelques substances comme les hydrocarbures qui dépassent fortement la norme (1400/10mg/L), d'autres paramètres enregistrent aussi des dépassements comme la matière en suspension (MES) et les huiles (*Annexe 28*) ; cela confirme donc l'inefficacité des systèmes d'épuration dans les anciennes entreprises.

#### **II.5.5.La station de dessalement de l'eau de mer de Skikda :**

En plus de ces complexes industriels à base des hydrocarbures, s'ajoute la station de dessalement de l'eau de mer-Skikda (*Annexe23*) ; cette station assure de l'eau pour les complexes de la ZIK depuis l'eau de la mer Méditerranée. Le fonctionnement des opérations de dessalement nécessite l'utilisation de grandes quantités du chlore qui continue son chemin dans les eaux usées rejetés dans la mer. L'analyse effectuée par la station de surveillance de l'ONEDD (le 09/04/2014), sur des prélèvements des eaux usées de la station à sa sortie sur la

mer, a indiqué une concentration estimée à 19715.03 mg/l<sup>1</sup>, et qui dépasse fortement la norme définie par le décret 06-141, estimée à 200mg/l. ce qui impacte sûrement le milieu marin et les organismes vivant dedans.

### **II.5.6. L'entreprise portuaire de Skikda et son impact sur la mer :**

Sur le littoral algérien, la région de Skikda est l'une des plus belles et des plus dynamiques, son essor économique est dû surtout à l'activité portuaire diversifiée grâce à la présence de 5 ports : le port de pêche de Collo, le port de pêche et de plaisance de Stora, le port de pêche de La Marsa et le port pétrolier avec le port mixte commercial et hydrocarbures plus un terminal passagers à Skikda.

Les deux ports, mixte et pétrolier, du chef-lieu de la wilaya constituent l'axe crucial de l'activité portuaire dans la wilaya ; via cette infrastructure maritime, plus de 30 millions de tonnes d'hydrocarbures et près de 4.5 millions de tonnes de marchandises sont chargées chaque année pour différentes destinations. De ce fait, nous pouvons supposer que la question de la pollution due à l'activité portuaire se pose et mérite d'être examinée. Cette pollution peut se manifester dans l'eau de mer comme dans les sédiments des fonds des ports sous formes de diverses substances venues de différentes sources.

Le tableau ci-dessous (Tab.35), contient des données sur la concentration des métaux lourds dans les sédiments des deux ports de Skikda ; l'opération d'échantillonnage a été réalisée pendant les mois d'avril et mars 2011, et les échantillons d'eau et de sédiments ont été prélevés dans les deux extrémités de chaque port.

*Tab 35: Tableau récapitulatif des concentrations des métaux lourds dans les sédiments des ports de Skikda. (Mars et avril 2011).*

Port et points de prélèvement		Cadmium (Cd) (mg/kg)	Chrome (Cr)(mg/kg)	Co (mg/kg)	Cuivre (Cu) (mg/kg)	Al (mg/kg)	Nikel (Ni) (mg/kg)	Pb (mg/kg)	Zinc (Zn) (mg/kg)	Mercure (Hg) (µg/kg)
SKIKDA	P1	< 3.00	20	23	68	4600	45	89	323	159
	P2	< 3.00	< 20	20	82	6500	< 20	133	162	329

**Source :** Direction de l'environnement de la wilaya de Skikda : *Célébration de la journée internationale de la biodiversité, Protection de la biodiversité marine*. Ministère de l'aménagement du territoire Et de l'environnement. Le 22/05/2012. P19.

Selon les données du tableau, on peut constater l'existence des métaux lourds dans les

<sup>1</sup> Bulletin d'Analyses N° :82/2014, station de surveillance de Skikda, ONEDD, le 09/04/2014.

sédiments des deux ports de Skikda, l'ancien (P1) et le nouveau (P2) ; les valeurs diffèrent entre les deux ports, cependant, ce que nous intéresse plus n'est pas la valeur, mais plutôt la présence en elle-même, du fait que les traces et les petites quantités s'accroissent pour prendre volume avec le temps. En ce qui concerne les sources de pollution dans les deux ports, celle-ci peuvent avoir plusieurs origines dont :

### II.5.7.1. Des fuites lors au chargement des hydrocarbures:

L'ancien port dispose trois (03) postes à quai pour charger l'essence, le gasoil et le naphta, avec un débit de  $2500\text{m}^3/\text{H}$  ; le nouveau port spécialisé en hydrocarbures, dispose cinq (05) postes à quai (essence, naphta, méthane, butane, propane, pétrole brut,..) avec un débit qui varie entre  $2500$  et  $4000\text{m}^3/\text{H}$ .<sup>1</sup> Le nouveau port dispose ainsi depuis 2006 deux postes flottants (post offshore) en haute mer qui permettent le chargement des supertankers de 320.000 tonnes et plus et de longueur de 320m, avec un débit de  $10.000\text{m}^3/\text{H}^2$  (Fig.93).

Fig 93 :Les deux postes flottants de chargement des hydrocarbures liquides à Skikda



Source : STH : *Rapport sur l'état du dispositif TEL-BAHR et du Plan D'Urgence des terminaux marins à hydrocarbures*. Skikda le 27/12/2007.

Les deux ports ne génèrent aucun effluent industriel, la pollution générée prend un rythme occasionnel dû aux accidents pouvant se produire lors des opérations de chargement et de déchargement des hydrocarbures par les tankers, soit au niveau des quais ou au large via les stations flottantes (Fig.94). Ces deux postes de chargement augmente considérablement les

<sup>1</sup>: L'entreprise portuaire de Skikda : *Guide des ports de Skikda*, [En ligne], 2017.URL : <http://www.skikda-port.com/> (consulté le 03/12/2017)

<sup>2</sup>: L'entreprise portuaire de Skikda : *Guide des ports de Skikda*, [En ligne], 2017.URL : <http://www.skikda-port.com/> (consulté le 03/12/2017)

capacités d'exportation et diminue le temps de chargement, elle transporte environ 12 millions de m<sup>3</sup> de gaz par an pour approvisionner ses clients ; cependant, ils peuvent entraîner des effets indésirables pour le milieu marin local, comme l'indique la photo ci-dessous, des algues autour de la station du à la fuite des hydrocarbures.

**Fig 94 :La bouée flottante de chargement des hydrocarbures liquides, nouveau port de Skikda**



**Source :** Direction de la protection civile de la wilaya de Skikda : *Rapport sur la qualité des eaux de bassin portuaire et moyen de lutte anti-pollution de l'Entreprise portuaire de Skikda*. 2009.

Dans le tableau ci-dessous (Tab.36), on a essayé de résumer les principaux incidents survenus au niveau du port de Skikda, enregistrés par la direction de la protection civile de la wilaya, en identifiant aussi l'impact généré par chaque incident.

**Tab 36: Les principaux cas de pollution accidentelle pour les ports de Skikda**

La date et nature de l'incident	Impact généré
Au mois de mai 2006, Pollution du plan d'eau du Nouveau Port par les soutes (fuel oil) du méthanier : TELLIER.	Atteinte à l'environnement marin (faune et flore) ; Pollution des bouches des installations de refroidissement de la SONELGAZ, GNL et CPIK.
juillet 2008, Pollution marine au niveau de la bouée SPM 1 par le pétrole brut due à une défaillance au niveau du flexible de chargement.	Atteinte à l'environnement marin (faune et flore) ; Arrêt obligatoire des opérations commerciales.

**Source :** Direction de la Protection Civile Skikda. 2015.

### **II.5.7.2.Les rejets des ports:**

Ces eaux sont issues essentiellement des stations de lavage, de la vidange de l'huile usagée et lubrifiante des engins flottants de servitude, en plus des différentes opérations de maintenance.

La station de surveillance de Skikda, ONEDD, a effectué des analyses des eaux rejetées au niveau du rejet final de l'entreprise portuaire de Skikda (ancien port), dans le cadre de la convention signée depuis 20/06/2012 ; les résultats sont présentés dans le tableau suivant

(Tab.37):

Tab 37: Résultats des analyses des eaux du rejet final de l'atelier de maintenance-ancien port de Skikda.

Paramètres	Unités	Résultat	Norme
Température	°C	22	30
pH	/	7.04	5.5-8.5
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/l	350.2	1000
Demande biochimique en oxygène(DBO5)	mg/l	200	500
Matière en suspension (MES)	mg/l	135	600
Huiles et Graisses	mg/l	25	/
Hydrocarbure totale	mg/l	22	10
Phosphate	mg/l	0.7	50
Sulfates	mg/l	250	400
Cadmium	mg/l	0.25	0.1
Plomb	mg/l	0.97	0.5
Chlore	mg/l	0.8	3
Chrome hexavalent	mg/l	0.004	0.1
Mercure	mg/l	0.001	0.01
Nitrites	mg/l	0.002	0.1
Azote globale	mg/l	75.11	150
Indice de phénol	mg/l	0.05	1
Nickel	mg/l	0.05	2
Zinc	mg/l	1.1	2
Débit	m3/h	0.05	/
Couleur		Gris noir	
Odeur		Présence	
aspect		Trouble	

Source : Bulletin d'analyse des eaux rejetées de l'entreprise portuaire Skikda, N° 192/2014, station de surveillance de Skikda, ONEDD, 08/05/2014.

D'après le tableau, les rejets de cette station contiennent encore à leur sortie des substances dangereuses, tels que les hydrocarbures, le plomb et le cadmium, avec des concentrations qui dépassent même les normes appliquées ; ces résultats peuvent être généralisés sur les autres effluents liquides de cette entreprise, elles contribuent donc à la dégradation de la qualité des eaux de la mer.

### II.5.7.3. Les eaux de ballastage:

Avec une telle capacité de transit des deux ports de Skikda estimée à 32 millions de tonnes d'hydrocarbures, 4.5 millions de tonnes de marchandises et plus de 1200 passagers par an; cette infrastructure reçoit des centaines de navires de taille considérable (entre 250 et 320 mètres de longueur) qui fréquentent les deux ports de Skikda afin de se provisionner essentiellement par les hydrocarbures et leurs dérivés, ou pour un escale sur le chemin vers d'autre destination ; de ce fait, le mouvement annuel de la navigation à Skikda est estimé de

2310 navires dont 1080 pétroliers<sup>1</sup>.

Pour des raisons techniques, le navire ne peut appareiller complètement vide il faut alors ballaster, c'est à dire embarquer une quantité d'eau de mer dans des citernes dont les parois et les fonds sont restés depuis le déchargement tapissées d'hydrocarbures. Cette eau polluée doit être acheminée vers une station de déballastage. Ces eaux de ballast nécessaire pour assurer l'équilibre des navires notamment lors des mauvais temps, contiennent aussi de nombreux organismes vivants végétaux et animaux et dont plusieurs sont des espèces aquatiques nuisibles pour le milieu de rejet.

Le processus de déballastage doit donc se faire dans une station spécialisée ; dans le cas de Skikda, les deux ports, ancien et nouveau, gèrent la question des eaux de ballast différemment. Pour l'ancien, il dispose d'une station de déballastage installée depuis 1972 ; elle est composée de trois bases de stockage de 5000 m<sup>3</sup> chacun, soit 15000 m<sup>3</sup>, elle peut traiter 2000 m<sup>3</sup>/h. Cette station fonctionne partiellement mais d'après les responsables, les pétroliers qui arrivent utilisent des ballasts séparés. Cette station de déballastage ne donne pas des résultats satisfaisants, du point de vue du traitement des eaux étant donné que la norme actuelle est de 5 ppm, donc elle nécessite une réhabilitation.

Concernant le nouveau port, un projet de réalisation d'une station de déballastage a été initié, mais n'a pas abouti par une contrainte financière. On peut dire donc que le problème de déballastage se pose au niveau des deux ports de la wilaya<sup>2</sup>.

Certains le considèrent comme effet pervers de la mondialisation économique, c'est de la transportation des eaux de mer d'une partie du monde à l'autre, notamment avec l'importance du transport maritime des marchandises (60% du volume de marchandises transporté dans le monde se fait par mer).

## **Conclusion :**

Au cours du présent chapitre, nous avons essayé d'établir un diagnostic sur la pollution générée par la zone industrielle de Skikda, où nous avons pu arriver sur les résultats suivants:

---

<sup>1</sup>Direction de l'Environnement de la Wilaya de Skikda : *Rapport sur la situation environnementale dans la wilaya de Skikda, plan d'action*. Décembre 2004. P34.

<sup>2</sup>*Ibid.* P34.

- La pollution industrielle à Skikda est une réalité, la situation est devenue vraiment inquiétante devant l'insuffisance enregistrée dans la gestion des déchets solides et le traitement des rejets liquides ; néanmoins, l'absence de tout instrument de contrôle des émissions gazeux intensifie davantage notre inquiétude sur une dégradation irréversible de la qualité de l'air dans la ville et sa région, du fait que les rejets atmosphériques, peuvent rejoindre plusieurs zones dans la ville et ailleurs avec des degrés différents ;
- La responsabilité de la pollution tombe en premier lieu sur les anciennes entreprises, parce que, d'une année à année, le temps passe, les techniques employées dans les installations avancent et s'améliorent en matière de compétence, mais aussi vieillissent et deviennent source de risque par l'augmentation de leur stock en matière dangereuse, les pannes et les fuites susceptibles de se produire ; donc, ces entreprises doivent assumer leur responsabilité en contribuant dans la remédiation de la situation ;
- En termes de valeurs limites définies par la réglementation, on peut dire que la nature n'a pas de seuil, même si les valeurs sont parfois inférieures des seuils limites, elles peuvent se combiner, s'accumuler et puis produire une réaction en chaîne et devenir une vraie catastrophe pouvant détruire l'équilibre local et même régional.
- Le processus de gestion des déchets industriels dans la ZIK doit être repensé afin d'éviter des introductions nuisibles dans l'environnement local et régional ; chaque unité doit se débrouiller et gérer ses déchets avec des méthodes et des moyens approuvés, vérifiables et respectueux de l'environnement.

En fin, on peut conclure qu'un demi-siècle après son implantation, la zone industrielle de Skikda semble être un mauvais choix sur le plan environnemental.



**Chapitre 08**  
**La pollution industrielle à Skikda, le mal et le**  
**remède**

## **Introduction :**

Evaluer l'impact d'un risque provoqué par une activité industrielle peut fournir un outil bénéfique pour mettre en place les mesures nécessaires pour la maîtrise du risque et la réduction de ses impacts potentiels sur l'environnement et l'homme, dans le but d'améliorer la qualité de vie et de créer les conditions pour une meilleure vie dans le milieu de travail aussi.

Tandis que l'analyse de la pollution industrielle et ses mesures font l'objet du chapitre précédent, l'objectif du présent chapitre est de recenser les impacts sur l'homme et son environnement, ainsi de cerner les éléments pouvant être facteurs pour sauver la ville de Skikda (éléments de résilience).

## **I. Les impacts de la pollution industrielle à Skikda : effets sur le système écologique et sur la santé humaine.**

Avant d'entamer l'analyse de l'impact de la pollution générée par la zone industrielle de Skikda, il convient de rappeler que :

- A l'heure actuelle, chaque complexe dispose de son propre système de traitement des eaux usées ; cependant, ils continuent à présenter des dépassements des seuils pour quelques paramètres, et marquent parfois des pannes de système tout entier. Les effets de ce type de pollution peuvent donc échapper aux analyseurs externes (l'ONEED) qui ne surveillent pas la qualité des eaux d'une manière continue, mais plutôt périodique.
- Le stockage dans des fosses est la façon essentielle pour gérer les déchets solides qui y restent en instance pour qu'ils soient vendus à l'échelle internationale ou nationale.
- Aucun moyen n'existe pour filtrer et récupérer les substances dangereuses dans les rejets atmosphériques des complexes; le torchage continue donc sans aucun moyen de contrôle.
- A partir de ces trois constats, on peut dégager un pré-jugement et dire que les impacts de cette zone industrielle doivent être considérables, voire même néfastes sur l'environnement que sur la santé des habitants de la ville et les régions proches ; donc, l'impact est certain.

### **I.1.Impacts sur l'écosystème et les milieux naturels touchés:**

Le système écologique constitue un enjeu important soumis à l'impact direct des différentes formes de déchets et rejets générés par la zone industrielle de Skikda, à cause des substances hautement dangereuses qui risquent à perturber certains paramètres écologiques et altérer l'équilibre à l'intérieur de ce système écologique.

Les déchets solides par exemple sont considérablement contaminés par les PCB (Les polychlorobiphényles), considérés comme polluant organique persistant (POP) et qui constituent des molécules caractérisés par trois propriétés : toxicité, bioaccumulation et le transport à longue distance.

Les rejets liquides à leur tour, présentent une concentration importante en matière de quelques substances : quelques métaux lourds, l'amiante, les chlorures et les hydrocarbures.

La situation vis-à-vis les rejets gazeux est encore pire, vue le floutisme sur la composition et les quantités exactes de ces rejets.

#### **I.1.1. Les milieux naturels touchés par la pollution issue de la ZIK :**

Il s'agit des milieux récepteurs des différents polluants d'une façon chronique ou accidentelle, les eaux superficielles (oued et mer), les eaux souterraines, le sol et l'atmosphère.

##### **I.1.1.1.le milieu aquatique :**

La mer méditerranéenne, Oued Saf-Saf et les nappes d'eau souterraines, constituant le milieu aquatique pouvant recevoir les différents types de déchets issus de l'industrie des hydrocarbures à Skikda ; ces déchets peuvent altérer ce milieu et menacent fortement les ressources halieutiques.

La modification du PH et l'acidification des eaux, par exemple, impacte la biodiversité végétale et animale dans le milieu, les algues et les poissons, notamment les sardines vue leur haute sensibilité. La haute température des eaux rejetées remarquable à l'œil nu, notamment à la sortie des rejets du CTE et de la SKS à l'embouchure de l'oued Saf-Saf, issues essentiellement du processus de refroidissement ; une couche blanchâtre aussi est observable dans le même endroit, elle constitue le résultat réaction des eaux usées chargées de quelques produits toxiques, comme les phénols et le sodium, avec l'eau (*Fig.9*).

*Fig 95 :Le rejet des eaux usées de la SKS*



Source : Photo prise par l'auteure, Aout 2016.

Les hydrocarbures et les huiles rejetées (couleur rouge) forment des couches qui s'étalent sur la surface d'eau et s'opposent aux échanges air/mer nécessaires aux cycles biologiques marins ainsi, ils diminuent le renouvellement de l'oxygène, s'opposent au passage du rayonnement solaire, entraînent une élévation de température et favorisent la prolifération de micro-organismes consommateurs d'oxygène ; elles constituent des plages d'huile qui se voit bouger vers l'Est (vers la plage de Ben M'Hidi), sous l'effet des vents dominants<sup>1</sup>.

Toutes ces données nous racontent une modification de certains paramètres écologiques du milieu aquatique, qui se manifeste souvent sous différentes formes notamment le changement de la couleur des eaux (*Fig.96*), l'image fournie par Google Earth, nous montre l'impureté des eaux de l'oued dans sa partie avale, et plus précisément depuis le point de rejet de la raffinerie (RA1K) ; sa couleur se transforme du marron en vert. Ça peut être traduit par l'eutrophisation de ces eaux, et le développement des algues grands consommateurs de l'oxygène et capables de provoquer l'appauvrissement du milieu aquatique et sa mort aussi.

---

<sup>1</sup> Direction de l'Environnement de la Wilaya de Skikda: *Rapport sur la situation environnementale dans la wilaya de Skikda, plan d'action*, Décembre 2004. P33

Fig 96 : Transformation de la couleur des eaux d'oued Saf-Saf.



Source : Fond de Google Earth.

En outre, l'Oued Saf-Saf connaît, pratiquement chaque année, des quantités importantes de poisson qui meurent et se jettent sur ses rives juste en face les deux rejets des eaux usées du CTE et de la SKS qui constitue la partie avale de l'oued; ça coïncide généralement avec la période de basses eaux ou la concentration des produits chimiques devient trop forte.

Pour la mer, elle se trouve également soumise à l'effet de la pollution générée par l'activité industrielle ; divers produits chimiques; éléments en traces métallique; hydrocarbures, ça peut avoir des conséquences sur le milieu marin local, tel la régression de l'herbier (il constitue une source de nourriture pour d'autres espèces); et même sa contamination par la bioaccumulation et la bioamplification de la pollution chimique qui peut arriver jusqu'à l'homme en tête de la chaîne alimentaire.

La régression des herbiers aussi aura sans doute des effets sur les ressources halieutiques qui se voient dégrader en qualité et en quantité ; dans le cas de l'Algérie, et selon le Comité National des Marins Pêcheurs et des Poissonniers<sup>1</sup>, la pollution peut mettre en grand danger la pérennité de la faune marine le long de la façade maritime algérienne; elle a un effet destructeur sur la vie aquatique; elle est en train de faire des ravages sur l'écosystème marin et les poissons, notamment la sardine très sensible à la pollution.

L'effet de la pollution sur les poissons peut se manifester par les exterminer et engendre l'échouage des quantités considérable de poissons, ou les pousser à fuir le plus loin possible

---

<sup>1</sup> Emission sur la radio algérienne, animée sur le sujet de « la pêche marine en Algérie », entretien avec Mr Hocine Bellout, président du Comité national des marins pêcheurs et des poissonniers, le 29/08/2017. [En ligne], URL : <http://www.radioalgerie.dz/news/fr/article/20170829/120277.html>

des eaux polluées, ce qui constitue un des facteurs qui amènent à la baisse de la reproduction des poissons (Tab.38).

*Tab 38: Evolution de la production halieutique à Skikda (1992-2004).*

L'année	1992	1993	1994	2004
Production (tonnes)	4751	5371	4996	2702

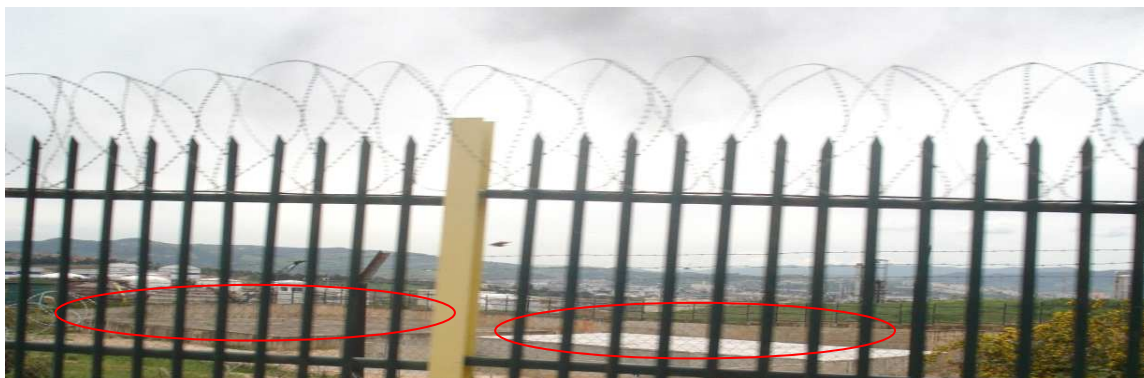
Source : Comité chargé d'aménagement du littoral : *Cadastre littoral de la wilaya de Skikda*, MATE, 2004.

L'altération de la qualité écologique des eaux de la mer influence aussi le secteur du tourisme ; la plage touchée par ce fléau pourra être retirée de la liste des plages autorisées à la baignade ; dans la wilaya de Skikda, 20 plages sur 40 ont été fermées et interdit de la baignade lors de la saison estivale 2010 ; la raison principale pour cette décision était bien la mauvaise qualité des eaux de mer dû à la pollution, dont la plage de Larbi ben M'Hidi est fortement connue par l'impact de la ZIK.

#### **I.1.1.2.Le sol :**

D'une manière directe ou indirecte, le sol est soumis à l'impact de la pollution générée par l'industrie des hydrocarbures à Skikda. D'un côté, les déchets dangereux stockés localement à l'intérieur de la ZIK contaminent le terrain sur lequel ils sont déposés en contact direct avec le sol ou dans des bassins en béton construits spécialement pour cet objectif. Nous pouvons citer à titre d'exemple le CPIK, en situation de « friche industrielle », dont il présente un terrain hautement contaminé par le chlore et le mercure. L'exemple de la raffinerie RA1K mérite d'être mentionné aussi ; les deux réservoirs en béton apparues dans la Fig.97.

*Fig 97 : Le stock des boues de mercure de la RA1K*



D'un autre côté, la plateforme pétrochimique de Skikda se situe à l'extrême aval de la vallée du Saf-Saf qui coïncide avec une plaine inondable traversée par deux courts d'eau : oued Saf-Saf et oued Zeramna ; en cas de crues, dont celles de 1984 et de 2011 reste les plus

importantes, les eaux qui débordent les cours d'eau submergent les terres avoisinantes, dont une partie importante de la ZIK elle-même (*Fig.67, chapitre 06/partie II*)

Dans ce cas-là, l'eau de crue fréquente les sols contaminés à l'intérieur de la ZIK, et pourquoi pas les déchets solides dangereux parfois stockés localement à ciel ouvert ; ces eaux deviennent contaminée et diffuse sa contamination sur le sol aussi, elle transforme donc le risque ponctuel à un risque diffus capable de se propager sur une aire plus vaste. De ce fait, toute la partie basse de la ville de Skikda est concernées par cette préoccupation, en conséquence de sa vulnérabilité vis-à-vis le risque naturel inondation (zone inondable) ; les quartiers les plus touchés sont les Allers, Merdj Eddib, les 500 et les 700 logements, et les frères Saker.

Il faut pas négliger aussi l'influence de l'humidité qui fait emprisonner les substances polluantes atmosphériques au-dessus de la ZIK et la ville de Skikda ; ces substances tombent et rattrapent le sol avec les précipitations considérables qui caractérisent notre zone d'étude.

### **I.1.1.3.L'atmosphère :**

Initialement et vu le type de la filière industrielle exercée dans la ZIK, en plus de quelques paramètres visuels tels la quantité et la couleur des fumées, ainsi que l'odeur mauvaise ; tout le monde se trouve d'accord sur la nocivité des émissions atmosphériques émis par les complexes de la ZIK, notamment devant l'absence absolu de tout instrument ou filtre au niveau des torches. Les fumées noires envahissant la ville essentiellement pendant l'été, période de vent dominant Nord-Est ; ils sont facilement remarquables, souvent accompagnés par des odeurs gênantes (*Fig.98*).

*Fig 98 :Les fumés de la RAIK qui rejointe la partie sud de la ville Skikda*



Ça peut être considéré comme altération de la qualité de l'air en milieu urbain et de la vue générale et le beau paysage qui ont marqué la ville de Skikda pour longtemps avant

l'installation de ce projet industriel géant. L'inquiétude se prolifère encore devant l'absence des mesures exactes et détaillées sur la nature et la concentration des substances polluantes dans l'air.

L'impact de ce type de pollution concerne aussi d'autres zones ; l'agglomération secondaire (AS) de Ben M'Hidi est pratiquement touchée par ces rejets atmosphériques ; elle se localise à moins de 02 Km de la ZIK sur le couloir des vents dominants principaux qui prend la direction Nord-Ouest/ Sud-Est (*Fig.99*). Cette localité connue par sa belle plage fréquentée par les touristes qui viennent profiter la beauté et la nature dans la région; néanmoins, la qualité de l'air dans cette plage est menacée par les rejets gazeux dégagés par les complexes de la ZIK, ce qui s'oppose avec les efforts entrepris afin de promouvoir le secteur touristique.

*Fig 99 :Le village touristique de Larbi Ben M'Hidi envahi par les fumés de la raffinerie.*



**Source :** ONEDD Skikda. 2014.

L'air dans cette localité atteint aujourd'hui un degré de pollution inquiétant, la mauvaise odeur des hydrocarbures se sent facilement dans cette agglomération; elle a été classée parmi les zones non prioritaires pour le développement touristique<sup>1</sup>, et pourtant, la majorité des projets d'extension touristique sont programmés dans cette région (la partie Est de la commune de Skikda et la commune de Filfila).

Des mauvaises odeurs se sentent aussi à Skikda ; il arrive souvent que la population se sent gênée par des odeurs qui viennent de la ZIK ; il convient de citer ici le cas survenu le mois de

---

<sup>1</sup> Direction de l'environnement de la wilaya de *Skikda* : *Rapport sur la situation environnementale dans la wilaya de Skikda, plan d'action*. Décembre 2004. P33.



juillet 2009, ou les habitants de quelques quartiers de la ville, notamment ceux résidents de la partie basse de la ville et les sites proche de la plateforme (Merj Eddib, Zeramna..), ont senti dans la soirée de vendredi 29, une étrange odeur. Les vents aident à la propagation de cette odeur que s'est avérée (le lendemain) qu'elle est dégagée par le peroxyde (dans le CP1K), et utilisé généralement pour durcir la résine. D'après la direction du CP1K, l'apparition de cette odeur était à cause d'une fuite au niveau d'un conteneur-frigo contenant du peroxyde et se trouvant en dehors du complexe ; heureusement que les FIR de l'EGZIK interviennent afin d'éviter une explosion catastrophique.

### **I.1.2. L'impact sur l'environnement global :**

À l'heure actuelle, le changement climatique et le réchauffement de la planète constituent les préoccupations environnementales les plus inquiétantes à l'échelle globale; la zone industrielle de Skikda, en tant que génératrice de quelques substances (gaz CFC, CO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>), est sensée parmi les responsables de ces questions environnementales.

La ZIK engendre en quantités variantes les gaz CFC connus par leur effet appauvrissant la couche d'ozone qui conduit à l'augmentation des rayonnements UV en conséquence de l'amincissement de la couche d'ozone. Le dioxyde de carbone et le méthane, censés parmi les polluants atmosphériques, jouent un rôle majeur dans le renforcement de l'effet de serre conduisant au réchauffement climatique. Ces substances nocives sont émises par certains complexes de la ZIK avec des quantités variantes, (Tab.39).

*Tab 39: Les substances nocives pour la couche d'ozone dans la ZIK.*

Entreprise	Substance	Consommation	Produit de substitution	Observation
CP2/K (Polymed)	Fréon R22	2006: 10 Kg 2007: 10 Kg 2008: 30 Kg Appoint pour climatisation suite à des fuites	Aucun	Climatisation des locaux
CP1/K	Méthyle Chloroforme	2008: 2 L	Aucun	Utilise uniquement au laboratoire pour certaines analyses
	Tétrachlorure de carbone	2008: aucune consommation	Aucun	Utilise uniquement au laboratoire pour certaines analyses
	CFC - 113	/	/	Substance non utilisée au complexe.
	CFC - 114	2006: 27,2 Kg 2007: 27,2 Kg		
	HCFC - 22	2006: 272 Kg 2007:231,2 Kg		
Linde gaz	CHCL F2	2006:136 Kg		

Algérie BP 111 Z. I Skikda	R22	2007:1105,2 Kg 2008:979,2 Kg		
	Tétra fluoro éthane C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	2006:136 Kg 2007:/ 2008: 16,3 Kg		
	PerChlor Ethylène Cl <sub>2</sub> C=Cl <sub>2</sub> C	2006: 330 Kg 2007:526 Kg 2008:200 Kg		
RA1/K	HCF2 - 22	2006:390 Kg 2007: 416 Kg 2008: 520 Kg		Réfrigération dans l'unité de production d'azote
	Di Chloro Propane (DCP)	2006: 800 Kg 2007: 23200 Kg 2008: 3000 Kg		Chloration du catalyseur pour le maintien de la fonction acide

Source : Direction de l'environnement de Skikda : *Bilan d'activité 2008*, MATET, Janvier 2009.

## I.2.L'impact sur la santé publique :

L'état de santé de l'homme dépend en premier lieu de ses caractéristiques physiologiques, cependant, il est en lien étroit avec les circonstances de l'environnement extérieur là où cet homme vit et exerce ses activités. Dans le cas de la ville de Skikda, la pollution générée par l'industrie des hydrocarbures est certaine, il nous reste que de vérifier son impact sur la santé humaine.

### I.2.1. Santé/ pollution, un lien difficile à approuver à Skikda :

La population habitant la ville et les zones proches, constituent un enjeu immatériel considérable et représente une vulnérabilité importante vis-à-vis les risques issus de l'activité industrielle. Dans le cas de Skikda, et l'Algérie toute entière, il est difficile si on ne dit pas impossible d'établir des relations entre la pollution industrielle, notamment de type atmosphérique, et ses effets sur la santé des hommes résidant ou qui fréquentent souvent la zone sous l'influence d'une activité industrielle ; ça peut être expliqué par l'absence quasi-totale d'étude épidémiologique notamment dans le milieu professionnelle.

A Skikda, aucune étude épidémiologique n'a été effectuée que ce soit pour la population ou pour les travailleurs de la ZIK ; d'après l'information obtenue du centre de santé de la ZIK (2016), aucune maladie professionnelle n'a été déclarée ; seulement 44 cas de la surdité, tableau 42<sup>1</sup>, en 2016, dus au procès industriel bruyant dans la raffinerie et le GL1K et l'ex-CPIK.

<sup>1</sup> L'arrêté interministériel du 05/05/1996, fixant la liste des maladies présumées d'origine professionnelle.

L'évolution des maladies respiratoires et d'autres maladies susceptibles d'avoir un lien avec la pollution, aurait constitué une base solide pour approuver la présence d'une pollution due à l'activité industrielle à Skikda ; cependant, le manque flagrant des données et les difficultés de l'accès, constitue une entrave majeure devant l'avancement de notre diagnostic.

Malheureusement, les acteurs de la santé publique (les médecins privés, les associations, la direction de la santé et les établissements de santé), dans la wilaya comme dans la ville de Skikda, ne travaillent pas en coordination ; ça revient au manque d'une stratégie commune. On trouve par exemple, que les données de la direction de la santé sont issues d'une collecte des enregistrements des consultations des malades et du service épidémiologie de l'entreprise hospitalière ; ces données n'illustrent pas tous les cas, la majorité des malades préfère aller consulter et traiter dans le secteur privé ; si leur situation sanitaire est compliquée, comme dans le cas des cancers, les malades s'orientent vers d'autres wilayas disposant d'un CHU (Constantine, Annaba, Alger), ou d'un système sanitaire privé plus performant (les grandes cliniques privées). Pour les données des associations, elles concernent généralement les personnes nécessitant de l'aide financier pour poursuivre leurs procédures de traitement. Les données donc sont dispersées et désorganisées.

En ce qui concerne le cancer, et outre les infections respiratoires et les AVC, qui représente la maladie effrayante pour tout le monde, souvent expliqué par la mauvaise qualité environnementale, dû notamment à la mauvaise qualité de l'air. On a pu collecter quelques données, auprès de la direction de la santé de la wilaya, ainsi que « l'association cancer Skikda », elles sont récapitulées dans le tableau de *l'Annexe36*. Selon cette association, entre 2011 et 2013, on a reçu plusieurs malades atteints du cancer, dont 95 cas cancer du cavum, 6 cas cancer du cerveau (des enfants de moins de 6 ans), 25 cas du foie, 10 cas de poumon (au stade final), 450 cas cancer du sein, 10 cas de l'os, 19 du colon, et 90 du sang. Néanmoins, il convient de signaler que ces chiffres ne concernent pas seulement la ville ou la commune de Skikda, les cancéreux viennent de tous les coins du territoire de la wilaya, notamment les communes limitrophes du chef-lieu de wilaya.

Cependant, l'impact est certain notamment en ce qui concerne la pollution atmosphérique ; dans ce sens, on peut se baser sur deux éléments essentiels :

- La gestion de la pollution en Algérie, comme dans tous les pays du monde repose sur modèle des normes et pics, ces normes constituent une référence et un seuil à ne pas dépasser ; *«Or, ce modèle de gestion est en contradiction avec les résultats des études*

*épidémiologiques qui montrent que la relation entre pollution atmosphérique et santé ne présente pas de seuils<sup>1</sup> ». C'est pourquoi, la réflexion au sein de l'Union Européenne vise à revoir la politique des normes et à mettre l'accent précisément sur les pollutions de proximité de manière à résorber les hot spots.*

- Il existe la notion de « *la pollution graduelle<sup>2</sup>* » qui signifie la pollution qui résulte de l'émission répétitive et diffuse des substances dans le sol, l'eau et l'air. L'accumulation finit par créer des nuisances et impacte certainement l'état de santé des gens, notamment dans le cas où l'émersion des substances polluantes dure dans le temps.

Il convient d'ajouter aussi que la question du lien entre le cancer et la pollution atmosphérique pose beaucoup de débats ; plusieurs sont ceux qui parlent d'une multitude de facteurs à l'origine du déclenchement d'un cancer. En fait, le tabagisme, l'alcoolisme et la génétique sont des facteurs pouvant amplifier l'effet cancérigène de certain produit chimique ; ça était confirmé par une étude épidémiologique menée par l'institut français de recherche et de sécurité (INRS). On peut prendre l'exemple de l'amiante, substance cancérigène par excellence, dont le risque de cancer sera multiplié environ par 50 si elle est entrée en association avec le tabagisme<sup>3</sup>.

### **I.2.2.Des effets plus durables qu'on en imagine :**

La survenue d'un effet toxique provenant de quelques substances hautement dangereuses comme les métaux lourds liée à la consommation directe des eaux de dessalement de l'eau de mer de la station de Ben M'Hidi et de la ZIK, est fortement probable. L'effet de ces substances dangereuses, peut se transmettre aussi entre les différentes espèces aussi, des animaux comme le poisson à l'homme, ce qui met en danger la vie de l'homme suite à la consommation des poissons arrivés de la pêche maritime à Skikda.

On a vu dans un chapitre antérieur, la présence de ces métaux (cadmium, cuivre et plomb), dans l'eau de la mer et les sédiments des ports ; une fréquentation simple ou répétée des milieux contaminés par ces substances, peut conduire à l'atteinte d'une certaine maladie selon la nature et la toxicité des polluants.

Ces substances dangereuses, grâce à son caractère de persistance, pourraient avoir aussi un

---

<sup>1</sup>FRERE Séverine, ROUSSEL Isabelle et Blanchet Aymeric : *Op.cit.*

<sup>2</sup>[http://www.dictionnaire-environnement.com/pollution\\_graduelle\\_ID709.htm](http://www.dictionnaire-environnement.com/pollution_graduelle_ID709.htm) (consulté le 04/04/2017)

<sup>3</sup><http://www.inrs.fr/risques/cancers-professionnels/autres-causes-cancers.html> (consulté le 18/03/2018)

effet transgénérationnel; elles peuvent se transmettre sur plusieurs générations parfois lointaines ; c'est plus durable que l'intergénérationnel qui se veut de la transmission de l'effet entre générations se connaissant. Ça constitue donc un facteur qui peut compromettre la santé future aussi bien que la santé actuelle de la population de la ville, ce qui représente à son tour un facteur de l'« anti-durabilité ».

De ce fait, un véritable problème de santé publique à Skikda se pose, on sait tous l'effet cancérigène des métaux lourds sur l'être humain ; en parlant de la pollution industrielle, le cancer, tous types confondus, demeure la maladie la plus effrayante pour tout le monde.

### **I.2.3.La santé au travail, un sujet plus inquiétant :**

La ZIK offre des milliers de postes de travail pour des gens qui viennent en premier lieu de la wilaya de Skikda et la ville en particulier ; ces travailleurs sont exposés généralement 8/24h, 5/7j, à des sources multiples de risques notamment pollution à l'intérieur de la ZIK ; ils présentent la concentration la plus élevée en terme temporelle ainsi que spatiale. Un nombre important entre eux, venu des régions lointaines, résident la base de vie (*la Fig.80, chapitre 06, partie II*), ils s'exposent donc d'une manière prolongée et continue à ces polluants. Cette exposition peut entraîner l'apparition chez le travailleur de différentes maladies qualifiées professionnelles, et qui sont répandues en Algérie comme dans le monde tout entier.

En Algérie, les chiffres sont très importants ; selon le service de la prévention des risques professionnels à la direction générale de la Caisse nationale d'assurances sociales (CNAS), près de 50.000 accidents de travail, y compris l'exposition à des produits chimiques, sont relevés chaque année dans le monde du travail ; près de 8000 travailleurs sont atteints d'infirmités corporelles et classés invalides de longue durée et Près de 900 victimes des risques professionnels sont à déplorer chaque année<sup>1</sup>.

En revanche et selon les statistiques de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), sur 33% des maladies professionnelles, 80% sont dues aux expositions à des produits chimiques. Ces produits très cancérigènes, favorisent l'apparition de maladies graves chez les travailleurs, tels le cancer, les troubles immunitaires et la stérilité. «Entre 4 et 8% des cancers sont d'origine

---

<sup>1</sup> <http://www.inrp-dz.com/index.php/actualite/78-risques-professionnels-pres-de-900-victimes-par-an> (consulté le 13/02/2017)

professionnelle», indiquent des praticiens.<sup>1</sup>

Dans ce contexte, il est nécessaire de déterminer la notion de « la maladie professionnelle » ; elle est définie par la *loi n°83-13* du 2 juillet 1983, comme étant un état pathologique résultant de l'exposition habituelle à une nuisance déterminée au cours du travail ; selon la même loi, sont considérées comme maladies professionnelles, les intoxications, les infections, les affections présumés d'origines professionnelles particulières<sup>2</sup>.

La santé au travail est un droit fondamental pour tous ; le travailleur a droit à un environnement professionnel sur et sain ; ce droit est reconnu par le législateur algérien. Du côté juridique, l'Algérie dispose tout un dispositif mis en place dès 1962 par la reconduction de la réglementation et la législation en vigueur pendant la période antérieure à l'indépendance. Il s'agit d'un ensemble de textes réglementaires (voir le tableau dans l'annexe)<sup>3</sup> ; actuellement, l'organisation de la prévention dans le milieu professionnel est fixée par la *loi 88-074* avec ses articles correspondant 23 et 27.

Concernant la santé au travail, le législateur via l'*Arrêté interministériel du 05/05/1996* reconnaît 85 maladies professionnelles<sup>5</sup>, tandis qu'en France, ils sont au nombre de 98 bien organisés dans un tableau qui comporte les pathologies, les agents ou les nuisances en cause (*Annexe 03*).

En 2006, pas moins de 941 maladies liées à l'environnement professionnel ont été recensées par la caisse nationale des salariés (CNAS) en Algérie, dont 70 cas d'intoxication par le plomb. Ces dernières viennent en premier rang, passant de 54 cas déclarés en 2004, à 46 en 2005 et 70 en 2006. Le risque chimique représente 30% des maladies déclarées et reconnues par le régime de protection sociale.

Les cancers professionnels représentent une catégorie des cancers qui est, trop souvent, laissée en marge, alors que chaque année, en Algérie, des dizaines de personnes sont atteintes

---

<sup>1</sup> <http://www.inprp-dz.com/index.php/actualite/78-risques-professionnels-pres-de-900-victimes-par-an>), consulté le 13/02/2017

<sup>2</sup> *Loi 83-13* du 02/07/1983, relative aux accidents du travail et aux maladies professionnelles.

<sup>3</sup> <http://www.inprp-dz.com/index.php/presentation/textes-reglementaires> (consulté le 14/02/2017)

<sup>4</sup> *Loi 88-07* du 27/01/1988, Relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail.

<sup>5</sup> *Arrêté interministériel du 05/05/1996*, fixant la liste des maladies présumées d'origine professionnelle.

de cancer professionnel, dont 300, suite à une exposition à l'amiante<sup>1</sup> souvent accusée tueur silencieux ; cette substance, selon les experts, présente un grand danger pour les travailleurs, leurs familles ainsi la population riveraine qui réside près des usines.

En Algérie, on trouve peu d'études qui s'intéressent à ce fléau (cancer professionnel) qui tue silencieusement les travailleurs qui dans leur majorité n'atteignent pas la maladie, ou ne fait pas signe d'atteinte, qu'après leur départ à la retraite et à un âge tardif ; c'est une caractéristique très connue du cancer, le temps entre l'exposition aux agents cancérigène et l'apparition de la maladie peut aller jusqu'à des dizaines d'années.

En parlant de la santé au milieu professionnel, il convient de mentionner que l'impact sanitaire dû aux substances dangereuses utilisées ou générées par les complexes de la ZIK, peut être sous différentes formes, brûlures, asphyxie, intoxications ou maladies qualifiées professionnelles. La nature et le degré de l'effet dépend essentiellement de la toxicité des produits, de la voie de pénétration, et du mode d'exposition. Ces produits peuvent provoquer des irritations de la peau, convulsion, ébriété, perte de connaissance, coma, et même un arrêt respiratoire.

Dans le cas de Skikda, et concernant le cancer professionnel, le responsable du centre de santé de la ZIK nous a confirmé qu'aucun cas de cancer professionnel n'a été détecté chez leur employés ; ce centre adopte une méthode préventive grâce à ses services de différentes spécialités, on impose de faire un bilan d'étude toxicologique chaque deux ans, mais seulement pour les travailleurs en exposition directe au plomb et mercure ; de ce fait, les autres employés pouvant être sujet d'une exposition indirecte, sont exclus de cette étude.

Cette situation de l'absence quasi-totale des données sur l'état de santé du personnel de la ZIK, nous pousse à suivre d'autres méthodes, telle la simulation. On a déjà vu, dans un chapitre antérieur, le tableau affiché par l'institut français des risques et santé (INRS) et qui contient les pathologies dans le milieu professionnel, les organes touchés et les produits en cause ; les produits contenus dans ce tableau (*l'annexe n° 03*), sont dans leur majorité existant dans la ZIK, soit comme matière première, produits finis ou de matières utilisées dans le process même industriel (on a vu le détail dans le chapitre 1). Ça nous aide à deviner et mettre en hypothèse les pathologies susceptibles de se manifester à Skikda à cause de l'exposition à

---

<sup>1</sup> BOUKRAA J. : « *Le cancer professionnel... reflet des inégalités sociales de santé* », [En ligne], communication présenté lors d'une journée d'études sur les maladies professionnelles, In : *Le Quotidien d'Oran*, le 12 - 11 - 2014. URL : <http://www.djazairss.com/fr/lqo/5205893> (consulté le 11/02/2017)

ces produits dangereux.

On peut parler donc des troubles du rythme cardiaque, des AVC, des maladies respiratoires et du cancer qui, dans la plus part des cas, tue silencieusement et ne se manifeste que dans des temps tardifs généralement quand le travailleur va à la retraite (pour les employés de la ZIK) ; plusieurs témoignages des amis et des membres de familles des ex-travailleurs dans la ZIK, le confirme dont un cadre qui a perdu en cinq ans successives cinq amis.

Cependant, et face à cette pénurie de données, nous nous avons référé aussi à un rapport sur la situation environnementale de la wilaya de Skikda effectué depuis 2004<sup>1</sup>, a qualifié la situation environnementale comme « inquiétante » notamment la ville soumise à l'effet directe de la plateforme pétrochimique. Le même rapport a indiqué que l'homme peut être touché par deux façons :

- L'intoxication directe par inhalation ou ingestion massive de produits hydrocarbures.
- La consommation de certains animaux marins ayant été en contact avec les hydrocarbures, peut être dangereuse.

Il convient de signaler ici que l'impact de la pollution générée par la ZIK ne se résume pas aux maladies déclenchées pouvant provoquer le décès de la personne concernée ; néanmoins, cet effet peut prendre un aspect matériel et financier suite aux indemnités des assurances sociales pour les gens touchés, notamment les employés de la zone industrielle. Les statistiques publiées par l'institut national de la prévention des risques professionnels (INPRP), nous montre que la prise en charge médicale des victimes de risques professionnels, y compris les maladies, a été évaluée, en 2006, à plus de 10,6 milliards de dinars ; ça pousse l'Etat à chercher des méthodes de prévention des risques en vue d'épargner les vies humaines en milieu professionnel, en premier lieu, et d'atténuer les coûts de prise en charge<sup>2</sup>.

Les maladies professionnelles peuvent avoir à leur tour un impact sur le secteur économique par la perte de plusieurs heures voir jours de travail. En Algérie, en 2004 sur 46 000 accidents (réparés, 90% ont nécessité un arrêt de travail totalisant 1, 5 millions d'indemnités journalières versées (ce qui correspond à un salaire moyen de 300 travailleurs /an).

---

<sup>1</sup> Direction de l'environnement de la wilaya de Skikda : *Rapport sur la situation environnementale dans la wilaya de Skikda, plan d'action*, Décembre 2004. P33.

<sup>2</sup> <http://www.inprp-dz.com/index.php/actualite/78-risques-professionnels-pres-de-900-victimes-par-an> (consulté le 13/02/2017)



Dans le tableau au-dessous (Tab.40), nous exposons l'évolution des dépenses occasionnées par les risques professionnels en Algérie (accidents et maladies):

*Tab 40: L'évolution des dépenses at/mp en milliards de dinars*

L'année	2000	2001	2002	2003	2004	2005
dépenses	6.033	7.167	7.880	8.500	9.734	10.400

Source : <http://www.inrp-dz.com/index.php/actualite/78-risques-professionnels-pres-de-900-victimes-par-an>

(consulté le 13/02/2017)

## **II. Les éléments de la résilience de la ville de Skikda vis-à-vis la pollution industrielle :**

On a vu dans des chapitres antérieurs que « le risque 0 » n'existe plus ; donc, on ne peut pas éliminer d'une manière définitive la pollution générée par l'industrie à Skikda, cependant, on peut soutenir les éléments et les facteurs pouvant aider le système écologique à se retrouver dans son équilibre initial ; d'une autre manière, se tourner vers la notion de « la résilience » qui représente le seul garant pour la durabilité devant les pratique et les actes de développement anti-durabilité dans la ville.

### **II.1. Les facteurs naturels de résilience :**

#### **II.1.1. Les espaces verts :**

Les espaces verts représentent un facteurs tolérant pour la situation environnementale vis-à-vis le risque pollution ; la végétation pourrait jouer plusieurs rôles à l'intérieur des villes : aérer le tissu urbain, offrir la fraîcheur et diminuer la température (un espace de 50 à 100 m est suffisant pour abaisser la température moyenne de 3°C à 4°C), offrir un paysage agréable pour les habitants et des lieux de promenade. Ils ont également un rôle important dans le dépoussiérage par la fixation des éléments fins présents dans l'aire ; ils ont donc une influence bénéfique sur la santé des citoyens et la purification de l'atmosphère.

La ville de Skikda est marquée par une présence timide des espaces verts ; seulement 2,0796 hectares, soit 0,036% de la superficie globale, et un ratio de 0.129m<sup>2</sup> pour chaque habitant<sup>1</sup> ; un chiffre très inférieur à la norme mondiale recommandée par l'OMS estimée à 10m<sup>2</sup>, ça se voit insuffisant et à promouvoir ce qui est en train de se faire.

---

<sup>1</sup> Bureau des espaces verts, APC Skikda.

Cependant, cette carence en espaces verts va être rectifiée par la création de celui de Bouabbaz sur l'ex-centre d'enfouissement technique<sup>3</sup> (déchets inertes). Ce dernier, grâce à sa localisation en face la ZIK (la Fig.100), va capter des quantités importantes des polluants atmosphériques émis par ces complexes (barrières anti-pollution).

*Fig 100 : Localisation du CET3 à Bouabbaz*



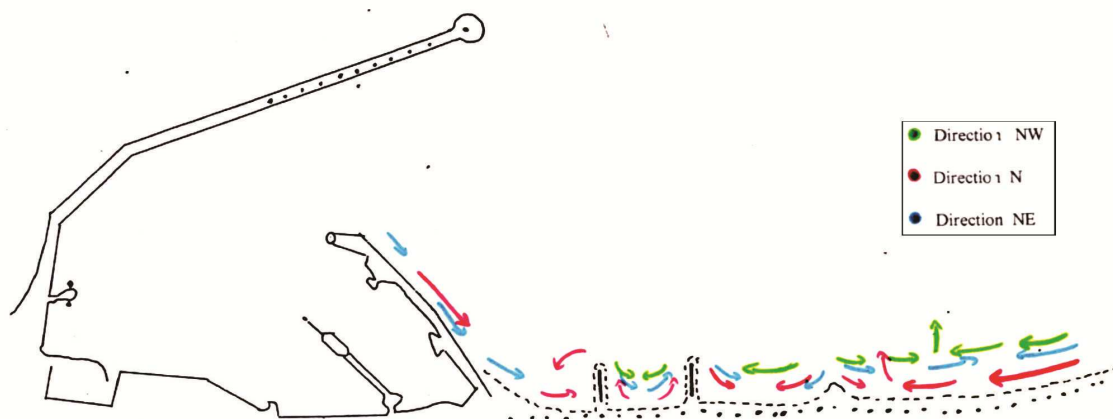
### **II.1.2. Le pouvoir de l'auto-épuration de l'eau de mer :**

La mer, comme la majorité des écosystèmes aquatiques, dispose d'un pouvoir auto-épuratif, il s'agit de sa propre capacité à éliminer la pollution qu'elle subit ; la ville de Skikda dispose donc d'un élément naturel favorisant l'épuration des eaux des différentes substances polluantes émanées par les complexes de la ZIK ; cependant, si l'apport en substances polluantes est très important, cette capacité peut être saturée et le pouvoir de l'auto-épuration peut être dépassé ; en ce moment-là, la pollution persiste et se manifeste par l'observation visuelle.

### **II.1.3. L'effet de la houle :**

Le littoral skikdi est soumis à l'effet de la houle Nord et Nord-Est, ce qui donne naissance à une importante érosion des sédiments le long de ce littoral, notamment dans la plage de Ben M'Hidi, de la ZIK et du centre-ville, elle a une capacité de mobiliser jusqu'à 10Kg de sable sur une distance de 1m dans une heure de temps (Fig.101).

Fig 101 : L'érosion exercée par la houle sur les sédiments port pétrolier de Skikda.



Source : Comité chargé d'aménagement du littoral : *Cadastre littoral de la wilaya de Skikda*, MATE, 2004.

En outre son effet négatif (l'érosion), cette houle a un effet avantageux sur le plan écologique, elle aide à disperser les polluants contenant dans les eaux de mer et les sédiments des deux ports, comme nous avons vu dans le premier chapitre de la présente partie, et les transporter vers d'autres régions.

## II.2. Les facteurs anthropiques: des efforts pour lutter contre la pollution

Dans le cadre de la lutte anti-pollution industrielle à Skikda, des actions d'envergure ont été initiées ; ces dernières ont pour but de réduire l'impact de cette pollution sur la ville par son environnement ainsi que la santé publique, mais aussi d'augmenter la résilience et la souplesse de la ville face ce risque majeur.

### II.2.1. Le cadre réglementaire, organisationnel et les moyens d'intervention:

On a vu dans un chapitre antérieur que l'Algérie est dotée de tout un arsenal de textes régissant la question des risques environnementaux majeurs y compris la pollution de toutes sortes et origines ; ces textes sont applicables sur tout le territoire national y compris la wilaya et la ville de Skikda.

La mission de protéger l'environnement et de lutter contre la pollution, est une responsabilité de tout le monde à Skikda, cependant, et vu la sensibilité de cette question, plusieurs administrations se trouvent en charge ; la direction de l'environnement, la direction de la protection civile, et l'ONEDD constituent les trois organismes les plus actifs dans le domaine.

Sur le plan organisationnel, la gestion de la pollution, à l'instar de tous les risques majeurs, se déroule en deux phases essentielles : prévention et intervention ; la prévention représente toutes les actions et les stratégies mises en place afin d'éviter au maximum la transformation du risque en une catastrophe réelle, en ce cas-là, la situation nécessite une intervention urgente et bien organisée via le déclenchement d'un plan d'organisation ; au niveau de l'unité industrielle, chacune dispose de son propre plan d'organisation interne (POI) ou plan d'intervention interne (PII)<sup>1</sup>, dont les exploitants d'installations industrielles doivent l'élaborer en définissant l'ensemble des mesures de prévention, les moyens mobilisés ainsi que les procédures à mettre en œuvre<sup>2</sup>.

Si la capacité de l'unité se trouve dépassée par l'ampleur de la catastrophe, on peut faire recourt à d'autres institutions comme la protection civile, dans ce cas-là, deux autres plans doivent être déclenchés, le plan d'Assistance Mutuelle (PAM), il s'agit d'un plan d'organisation des interventions mettant en œuvre, outre les moyens de l'unité concernée par l'intervention, la FIR, les moyens d'une ou de plusieurs unités avoisinantes et la protection civile. Son déclenchement et le commandement des opérations sont du ressort du directeur de l'unité ; les unités assistantes ont un rôle de soutien.

Pour le deuxième plan d'intervention, bien dit le plan ORSEC (Plan d'Organisation de Secours), ce plan se déclenche généralement lorsque les moyens interne de l'unité industrielle ne suffisent pas pour faire face la catastrophe survenue ; il doit être préparé à l'avance, et comprend toutes les modalités et les moyens nécessaires pour cerner la situation en crise ; il y a un plan national, des plans régionaux et des plans de wilaya (local).

Pour les cas liés au risque toxique ou la pollution, le Plan Tell Bahr représente un plan particulier dans l'intervention dans le cas des pollutions marines ; il comprend trois échelles de déclenchement : nationale, régionale et locale ; ce plan est régit par *décret exécutif n° 94-279* du 17/09/1994 portant organisation de la lutte contre les pollutions marines et institution de plans d'urgence.

Dans le cas du niveau national, le plan est déclenché par le Ministre chargé de l'Environnement, président du Comité National TEL- BAHHR, en fonction de l'ampleur de la

---

<sup>1</sup> *Décret exécutif n° 2009-335* du Aouel Dhou El Kaada 1430 correspondant au 20 octobre 2009 fixant les modalités d'élaboration et de mise en oeuvre des plans internes d'intervention par les exploitants des installations industrielles.

<sup>2</sup> <http://www.interieur.gov.dz/index.php/fr/dossiers/466-gestion-de-risques-majeurs.html> (consulté le 17/02/2018)

pollution, le chef du Gouvernement informé. Il peut le cas échéant faire appel à l'assistance d'autres États ou demander le déclenchement du plan sous régional du Sud-Ouest de la Méditerranée. Le plan Tell Bahr régional est déclenché par le Commandant de la façade maritime, le ministre de l'environnement informé ; pour le plan Tel Bahr local, il est déclenché par le Wali président du Comité TELL BAHR de la wilaya concernée, le commandant de façade maritime informé<sup>1</sup>.

Selon le premier article du présent décret, la pollution marine peut être le résultat d'un événement maritime, terrestre ou aérien qui entraîne ou peut entraîner le déversement massif en mer d'hydrocarbures ou de tous autres produits ou substances pouvant constituer un danger grave et imminent ou engendrer des dommages au milieu marin, aux fonds des mers, sur le littoral ainsi qu'aux intérêts connexes.

Le plan Tell-Bahr vise réaliser deux buts essentiels:

- La mise en œuvre et le développement d'un système rigoureux de prévention, de détection, de surveillance, de contrôle et de lutte contre toute forme de pollution marine;
- La définition d'une organisation opérationnelle efficace reposant sur la coordination entre les autorités civiles et militaires ainsi que les organismes nationaux concernés, susceptibles de contribuer, en cas d'intervention d'urgence, par les moyens dont ils disposent à la lutte contre pollution marine.<sup>2</sup>

A Cet effet il est procédé périodiquement à des exercices de simulation (des scénarios) de pollution dans des zones portuaires où a échelle nationale avec mobilisation des moyens pour tester le dispositif et le degré de réactivité des intervenants (*Annexe31*). A Skikda, plusieurs exercices de simulations sont souvent organisés par le service intervention de la direction de la protection civile à Skikda ; ces scénarios se font souvent en coordination entre plusieurs institutions : la protection civile, l'environnement et l'entreprise de gestion de la zone industrielle de Skikda (l'EGZIK) qui se présente comme l'entreprise responsable de la sécurité industrielle à l'intérieur de la ZIK.

En cas de catastrophe, le plan d'urgence antipollution Tell Bahr est immédiatement déclenché avec la mobilisation de tous les moyens humains et matériels pour faire face à la situation. En

---

<sup>1</sup> *Décret exécutif n° 94-279* de la 17/09/1994 portant organisation de la lutte contre les pollutions marines et institution de plans d'urgence

<sup>2</sup> Direction Protection Civile de la wilaya de Skikda : *Rapport TEL-BAHR de Skikda*.

premier lieu, il s'agit de secourir les marins en difficulté (sauvetage des humains) et en même temps d'endiguer rapidement la progression des nappes de pétrole par le déploiement de barrages flottants qui permettront le pompage des quantités déversées en mer, (Fig.102).

Fig 102 :Scenario opération anti-pollution marine, nouveau port de Skikda



Source : Direction Protection Civile de la wilaya de Skikda : *Rapport TEL-BAHR de Skikda*.

En cas de survenu d'une catastrophe, les mesures prédéfinies dans les plans de prévention et d'intervention doivent être prises ainsi que la mobilisation des moyens disponibles afin de faire face la crise ; le tableau ci-dessous (Tab.41), illustre les mesures et les moyens utilisés dans le cas des deux évènements qui ont touché le milieu marin à Skikda en 2006 et 2008.

Tab 41: Les principaux cas de pollution accidentelle pour les ports de Skikda

La date et nature de l'incident	Impact généré	Mesures prises	Moyens et matérielle utilisés
Au mois de mai 2006, Pollution du plan d'eau du Nouveau Port par les soutes (fuel oil) du méthanier : TELLIER.	Atteinte à l'environnement marin (faune et flore) ; Pollution des bouches des installations de refroidissement de la Sonelgaz, GNL et CPIK.	Déclenchement du plan d'intervention de lutte anti-pollution par la mise en place de barrage flottant avec opération de nettoyage par des produits dispersants et absorbants.	Barge de récupération et de lutte anti-pollution ; Canots d'amarrage et canots pousseurs; Bac réceptacle ; Produits dispersants ; Feuilles absorbantes; En plus des moyens du navire; des amarres absorbantes.
juillet 2008, Pollution marine au niveau de la bouée SPM 1 par le pétrole brut due à une défaillance au niveau du flexible de chargement.	Atteinte à l'environnement marin (faune et flore) ; Arrêt obligatoire des opérations commerciales.	Déclenchement du plan d'intervention de lutte anti-pollution avec nettoyage de la surface polluée par les produits dispersants et absorbants des remorqueurs RIGHA 1 et RIGHA 2.	Remorqueurs équipés de moyens de lutte anti-pollution (Produits Dispersants) ; Canots pousseurs.

Source : Direction de la Protection Civile Skikda. 2015

La fuite de pétrole survenue le mois de juillet 2008, au niveau de la bouée flottante SPM 1

(Annexe30) due à une défaillance au niveau du flexible de chargement, a nécessité le déclenchement Déclanchement du plan d'intervention de lutte anti-pollution (plan TELL BAHR local) ; la surface polluée a été nettoyée par les produits dispersants et absorbants des remorqueurs.

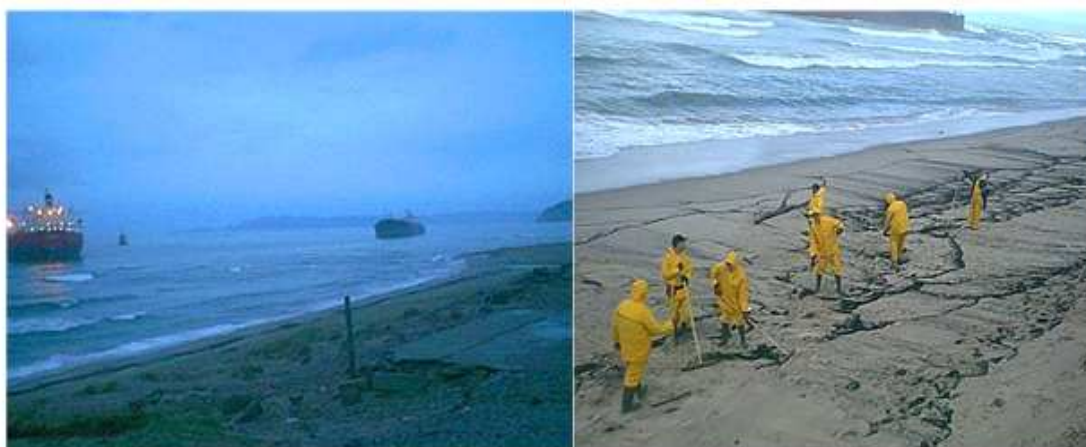
**Fig 103 : Déclenchement du plan TELL BAHR local, Juillet 2008**



**Source :** Direction de la Protection Civile de la wilaya de Skikda, 2016.

Outre ces deux événements, Skikda, a vécu une autre catastrophe suite à l'échouage de trois bateaux pétroliers sur la cote de Ben M'Hidi en 2011, du aux mauvaises conditions météorologiques ; l'opération Blanche a été déclenché et effectuée par les agents de la protection civile (Gardes côtes), une opération qui a duré 30 jours pour la dépollution de la plage et des eaux de la mer sur le site.

**Fig 104 : Opération blanche, dépollution de la plage de Ben M'Hidi.**



**Source :** Direction de la Protection Civile de la wilaya de Skikda. 2016.

En ce qui concerne les moyens d'intervention dans la ZIK, ils présentent une diversité de par leurs types ainsi que leurs sources ; ils traduisent aussi les efforts menés pour faire face un

éventuel évènement du au découlement des effluents liquides, au déversement en mer des hydrocarbures par une fissuration de la coque d'un pétrolier en cours de chargement dans les deux ports ou via les deux stations flottantes, ou de n'importe qu'elle source de déchets.

Chaque unité industrielle dispose ses propres moyens de lutte contre la pollution due aux effluents liquides et déchets solides, sans aucun outil pour les émissions atmosphériques ; cependant, il arrive parfois que l'unité se trouve dépassée devant l'ampleur de la catastrophe, et ses moyens se révèlent insuffisants ; dans ce cas-là, elle fait recourt dans le cadre précités, aux différentes institutions, dont l'entreprise de gestion de la zone industrielle (EGZIK) et la protection civile représentée par la FIR (Force d'intervention Rapide) installée sur deux sites à l'intérieur de la ZIK.

L'entreprise portuaire de Skikda (EPK), mène aussi des efforts particuliers en la matière ; elle s'est engagé dans une politique sérieuse de lutte contre la pollution marine, vu les effets entraînés par son activité. Cette entreprise vise à fournir les moyens les plus nécessaires pour éviter tout impact sur le milieu marin ; des barrages flottants anti-feu, des nettoyeurs et des absorbants d'hydrocarbures, des tonnes de produits dispersants et absorbants, des récupérateurs mécaniques de déchets solides (*Fig.105*).

*Fig 105 :Un récupérateur mécanique de déchets solides, EP. Skikda*



**Source :** Direction de la Protection Civile de la wilaya de Skikda. 2016.

Le tableau ci-dessous (*Tab.42*) contient un inventaire sur les moyens matériels importants que dispose l'entreprise portuaire de Skikda.



Tab 42: Liste du matériel de lutte anti-pollution

Désignation	quantité
<b>Epandeurs de dispersant par navire hauturier</b>	
<b>Equipement complet d'épandage par navire</b>	<b>01</b>
<b>Absorbants</b>	
<b>Absorbants en feuilles</b>	<b>10M3</b>
<b>Absorbant en tapis</b>	<b>05M3</b>
<b>Matériels de confinement de stockage</b>	
<b>Longueurs de 150m de barrage sur touret en conteneur</b>	<b>02U</b>
<b>Barrage anti-feu</b>	
<b>Longueur de 50ml avec accessoires</b>	<b>01U</b>
<b>Longueur de 100m avec accessoires</b>	<b>01U</b>
<b>Barrages portuaires TROIL BOOM GP1100 HS</b>	
<b>Sue touret en conteneur + ligne d'ancrage +embout de remorquage et chaine</b>	<b>04U</b>
<b>Barrage portuaire</b>	
<b>Longueur 1950m l de type zodiac</b>	<b>10X200ml-50ml</b>
<b>Ecrémeuses de types DESMI débit 35M3/h</b>	<b>01</b>
<b>Caissons de stockage de polluants K=3M3</b>	<b>03U</b>
<b>Nettoyeur a haute pression de type KARCHER</b>	<b>02</b>
<b>Pompe d'aspiration et de refoulement</b>	<b>01</b>
<b>Remorqueurs équipés de moyens de lutte anti-pollution et anti-incendie</b>	<b>07</b>
<b>Remorqueurs équipés de moyens de lutte anti-incendie</b>	<b>03</b>
<b>Barrages de récupérations de déchets solides</b>	<b>02</b>

Source : L'entreprise portuaire de Skikda : *guide des ports de Skikda*, 2017, P12. [En ligne]. URL : <http://www.skikda-port.com/> (consulté le 03/12/2017)

Dans le même souci de satisfaire ses clients, et d'être conforme aux exigences règlementaires nationales et aux recommandations internationales applicables en matière de santé, sécurité et de qualité environnementale au travail, l'entreprise portuaire a certifié son Système de Management Intégré (SMI) QHSE selon les standards : ISO 9000 version 2005; ISO 9001 version 2008; OHSAS 18001 version 2007; et ISO 14001 version 2004<sup>1</sup>.

Des mesures sont prises aussi pour limiter la pollution engendrée par l'activité portuaire, à l'instar de:

- La construction de bacs de décantation au niveau de station de lavage ;
- La conception de bacs de rétention des huiles (*Fig.106*) au niveau du quai des engins de servitude ;
- Installation d'une citerne d'une capacité de 10 m3 pour le stockage des huiles usagées;
- installation de bacs de rétention au niveau des ateliers sous les fûts d'huiles usagées;
- Établissement de conventions avec:
- NAFTAL pour la récupération des huiles usagées;
- ENPEC Sétif pour la récupération des batteries usagées;

<sup>1</sup> <http://www.skikda-port.com/> (consulté le 19/12/2017)

- Le secteur sanitaire pour l'incinération des déchets de soins.

*Fig 106 :Bac de rétention de huiles usagées (port Skikda)*



**Source :** Direction de la Protection Civile de la wilaya de Skikda. 2016.

## **II.2.2.SONATRACH et la lutte anti-pollution, une stratégie ambitieuse :**

Selon le principe de la responsabilité sociétale et environnementale, l'entreprise industrielle est considérée le premier responsable pour l'élimination de la pollution générée par son activité ; la SONATRACH a pris conscience ces dernières années de cette responsabilité et s'est engagée dans une stratégie de durabilité.

### **II.2.2.1.Aperçu général sur la société :**

SONATRACH est la compagnie nationale algérienne de recherche, d'exploitation, de transport par canalisations, de transformation et de commercialisation des hydrocarbures et de leurs dérivées ; créée en 1963, nationalisée le 24/02/ 1971 (la nationalisation des hydrocarbures), elle a pour missions de valoriser de façon optimale les ressources nationales d'hydrocarbures et de créer des richesses au service du développement économique et social du pays.

SONATRACH est un acteur majeur dans le domaine du pétrole et du gaz, elle exerce un monopole sur la filière en Algérie (la participation étrangère ne peut dépasser 49 % du capital). Ce qui la place, aujourd'hui, première compagnie d'hydrocarbures en Afrique et en Méditerranée. En 2013, ce groupe pétrolier et gazier est classé 1ère en Afrique et 12ème dans le monde, toutes activités confondues, avec un chiffre d'affaires à l'exportation de plus de 63 milliards de US\$. Aujourd'hui, SONATRACH s'est adaptée au nouvel environnement économique mondial en diversifiant ses activités ; elle a élargi son investissement vers d'autres domaines tel : la génération électrique, le dessalement de l'eau de mer et le transport

aérien.<sup>1</sup>

En 2014, la production nationale totale d'hydrocarbures, tous produits confondus (pétrole brut, condensat, GPL, GN) s'est élevée à 195,2 millions TEP ; dont celle de SONATRACH en effort propre représente 75%, soit 145.5 millions TEP. (Le reste de la production en partenariat) ; dont 51.1 est destinée vers le marché national, alors que 98.4 est pour le marché international.<sup>2</sup>

Le groupe SONATRACH a divisé ses activités opérationnelles en 4 activités :

- L'activité Amont, AMT (recherche, exploration et production),
- L'activité transport par canalisation (TRC) des hydrocarbures liquides et gazeux,
- L'activité Aval (raffinage, pétrochimie),
- L'activité Commercialisation (COM).

#### **II.2.2.2. La politique et la stratégie adoptée par SONATRACH pour la lutte anti-pollution :**

Aujourd'hui, SONATRACH s'affirme non seulement comme un groupe international à vocation pétrolière et gazière ; mais elle s'est engagée aussi dans une stratégie intégrée de durabilité économique, sociale et environnementale ; elle s'est fixée des priorités incontournables en matière de HSE (Hygiène et Sécurité Environnementale), et s'est impliquée dans la protection de l'environnement.

SONATRACH a adopté la politique HSE dans le cadre de répondre aux exigences du développement durable qui est devenu un principe directeur et un objectif stratégique de la compagnie. La politique HSE consiste à concilier ses activités industrielles avec la préservation de la santé, de la sécurité et de l'environnement ; d'une autre manière, tout est mis en œuvre pour assurer la sécurité de ses installations, la protection de ses travailleurs et les populations riveraines, et la réduction des impacts liés à ses activités sur l'environnement.

Globalement, la stratégie de SONATRACH en matière de HSE et de Développement Durable s'appuie sur la maîtrise des risques en termes de Santé, de Sécurité et de protection de l'Environnement et sur le développement ainsi que la valorisation des compétences dans le domaine du HSE. Elle s'articule aussi autour de la participation de SONATRACH au bien-

---

<sup>1</sup> <http://www.sonatrach.com/>

<sup>2</sup> Rapport annuel SONATRACH, [En ligne], 2014. P17. URL : [www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html](http://www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html).

être des populations riveraines et aux actions d'envergure nationale dans le domaine de la protection de l'environnement, par la lutte contre le risque industriel tous types confondus (incendie, explosion et pollution<sup>1</sup>).

En matière de la maîtrise du risque industriel, la stratégie de SONATRACH s'appuie sur trois dimensions : la technique, l'organisation et l'homme. Plusieurs actions sont menées, dont :

- Des audits et des inspections : menées par les différentes structures de l'Entreprise dans le but d'évaluer la conformité par rapport à la réglementation et aux normes et bonnes pratiques applicables dans l'industrie des hydrocarbures en matière de sécurité, de protection de la santé des travailleurs et de l'environnement.
- Des études d'impacts et de dangers : en 2014, 19 (dix-neuf) études ont été réalisées ; 06 autres sont en cours.
- Des efforts pour réduire le volume des gaz torchés par les unités opérationnelles, estimés en 2014 à 4744Millions m<sup>3</sup>.
- En plus des unités déjà existantes, plusieurs projets d'unités de traitement des eaux usées ont été réalisés ou en cours de réalisation ou de lancement, notamment dans le sud : Gassi Touil, Haoud El Hamra, In Amenas et une unité de collecte et de traitement des eaux de rejets industriels au terminal marin de Bejaia.
- Plusieurs projets aussi ont été engagés dans différents sites de production, dans le cadre de la gestion des déchets et des sites pollués ; visant principalement à prendre en charge le tri, la collecte, le traitement, le stockage et la récupération des déchets<sup>2</sup>.

D'une manière générale, la politique de SONATRACH donne la priorité à l'élimination des points chauds de la pollution accidentelle et puis la gestion de la pollution chronique en commençant par les rejets liquides et les déchets solides dangereux ; dans ce contexte, les contributions de SONATRACH dans la lutte contre les sources de pollution sont considérables et connaissent une amélioration par rapport aux décennies antérieures.

Cependant, les actions de SONATRACH ne se limitent pas dans la lutte anti-pollution ; la société s'implique aussi dans la promotion des énergies renouvelables qui s'est traduit par l'étude et le développement de plusieurs projets, notamment dans le solaire, l'éolien et la

---

<sup>1</sup> <http://www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html>

<sup>2</sup> Rapport annuel SONATRACH, [En ligne], 2014. P37-38.URL : [www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html](http://www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html)

biomasse<sup>1</sup>.

Il convient d'ajouter ici la tendance de la société, dans le cadre de stratégie de développement, à adopter des technologies les plus propres pour les nouveaux complexes à l'instar du TOPING CONDONSAT à Skikda ; ce dernier génère moins de déchets solides, moins de substances nocives dans les eaux rejetées, et moins de émissions atmosphériques par rapport à la raffinerie RA1K.

D'un autre coté et à l'instar de plusieurs entreprises nationales et étrangères, à intérieur du pays comme ailleurs, SONATRACH s'est engagé dans une stratégie de management environnementale selon l'ISO 14001(ISO : Organisation International de Normalisation) ;la famille de normes ISO 14000, donne des outils pratiques aux entreprises et aux organisations de tous types qui souhaitent maîtriser leurs responsabilités environnementales.

### **II.2.2.3.La lutte contre la pollution atmosphérique, plus d'intérêt accordé :**

La politique énergétique et environnementale nationale, et conformément à ses engagements internationaux de lutte contre les changements climatiques, SONATRACH poursuit son action pour la réduction des gaz torchés ; la société a mené plusieurs actions afin de limiter voir à éliminer l'émissions de substances gazeuses dangereuses et plus particulièrement celles à effet de serre et tout autre polluant de l'atmosphère. Ainsi, des investissements considérables ont été consentis pour la réduction des gaz torchés, dont leur ratio est passé de 80% en 1970 à 07% en 2007. L'objectif pour ce qui est de la réduction d'émission de CO<sub>2</sub>, SONATRACH, en partenariat avec des compagnies étrangères à l'instar de la britannique *BP* et la norvégienne *StatoilHydro*, procède à la réinjection de CO<sub>2</sub> au niveau du champ de Krechba dans le gisement d'In Salah. SONATRACH est de parvenir à l'élimination optimale du torchage.<sup>2</sup>

On ce qui concerne la réduction des gaz torchés par les activités en amont et en aval, SONATRACH a mené des efforts considérables qui ont atteint 28% durant la période 1999 à 2013. Cette démarche s'inscrit en droit ligne de la politique environnementale de l'Algérie, qui recommande la poursuite des efforts pour la réduction des gaz à effet de serre

---

<sup>1</sup> Rapport annuel SONATRACH, [En ligne], 2014. P17.URL : [www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html](http://www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html)

<sup>2</sup> <http://www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html>

conformément à ses engagements internationaux de lutte contre les changements climatiques.<sup>1</sup>

Une série de workshop a été organisée et mis en place dans le cadre d'échange d'expérience afin de vulgariser au sein des structures opérationnelles de SONATRACH, l'utilisation et le fonctionnement du satellite VIIRS, utilisé par la NOAA.

Il convient de signaler ici que la NOAA « National Oceanic & Atmospheric Administration ou l'Agence américaine d'observation océanique et atmosphérique », a mis sa technologie au service de la Banque Mondiale afin de faire des estimations sur les volumes de gaz torchés dans le monde. A cet effet, la Direction Coordination Groupe Technique, a organisé, au niveau du siège de la Direction Générale de SONATRACH, le premier workshop sur les mesures de gaz torchés par le système satellite VIIRS « Visible Infrared Imaging Radiometer Suite » de la NOAA<sup>2</sup>.

### **III. Skikda, ville durable, ville mondiale : est-il réalisable ?**

Parler de la ville durable nous amène de droit à la notion de la ville mondiale ; dans ce cas-là, il est bien évident qu'une ville mondiale doit présenter les indicateurs « *d'intermédiarité* », « *Une ville intermédiaire polarise son territoire en proposant des services divers et variés. Parmi ceux-ci, on retrouve des fonctions administratives, culturelles, de santé, d'enseignement et de diffusion de la connaissance, de recherche, etc. Au niveau économique, elle se doit d'être compétitive et dynamique, mais également de représenter un poids relatif conséquent dans son environnement régional, et d'être le siège de lieux de décision. Afin de remplir véritablement son rôle, son accessibilité doit être suffisante pour générer et capter des flux, à différentes échelles territoriales. Sa desserte doit être optimisée grâce à des connexions à des réseaux variés de transport, mais aussi informationnels (réseaux à haut débit<sup>3</sup>...)* ».

Pour la ville de Skikda, elle est d'abord, Skikda, chef-lieu d'une wilaya qui présente un grand potentiel agricole, arrière-pays agricole qui s'étend le long de la vallée du Saf-Saf jusqu'à El Harrouch ; des terres très fertiles, des plaines et des montagnes, et une pluviométrie entre (700

---

<sup>1</sup> SONATRACH : *La revue SONATRACH*, n°65, septembre 2015. [En ligne]. P33. URL : [www.sonatrach.com/Revue\\_Sonatrach\\_2013/Revue\\_Sonatrach\\_N65.pdf](http://www.sonatrach.com/Revue_Sonatrach_2013/Revue_Sonatrach_N65.pdf)

<sup>2</sup> SONATRACH : *La revue SONATRACH*, n°65, septembre 2015. [En ligne]. P33. URL : [www.sonatrach.com/Revue\\_Sonatrach\\_2013/Revue\\_Sonatrach\\_N65.pdf](http://www.sonatrach.com/Revue_Sonatrach_2013/Revue_Sonatrach_N65.pdf)

<sup>3</sup> CARRIERE J.-P., BOCK Emilie : « *le développement des villes intermédiaires au Portugal : un enjeu stratégique dans la perspective du polycentrisme?* », [En ligne], In : *Sud-Ouest européen*, tome 18, 2004. URL : [https://www.persee.fr/doc/rgpso\\_1276-4930\\_2004\\_num\\_18\\_1\\_287](https://www.persee.fr/doc/rgpso_1276-4930_2004_num_18_1_287) (consulté le 15/06/2018)

et 1200 mm d'eau par an) ; facteurs favorisant l'autosuffisance alimentaire. À l'instar de la wilaya, la ville renferme d'énormes potentialités touristiques ; des plages, des forêts et la diversité paysagère qui permet la promotion du secteur.

En outre, et si on parle de Skikda la ville mondiale, on doit parler de la mondialisation dont Skikda est connectée grâce au port ; sa situation sur la Méditerranée lui permet de se doter d'une activité portuaire à triple fonction : tourisme et pêche à Stora (dépendant de la ville), commerce (marchandises et hydrocarbures) les deux ports de la ville. Celui confère des relations avec plusieurs pays de la méditerranée et d'autres régions dans le monde.

La ville devient bien connectée aussi au niveau national et régional grâce à une infrastructure de base et accessibilité cohérente ; la ville est à 30mn de l'autoroute est-ouest via deux accès, par El Harrouch et Azzaba.

Et comme le caractère mondial d'une ville ne s'accomplit pas sans sciences et la maîtrise des nouvelles technologies, la ZIK est censé à devenir une technopole en abritant des centres de recherches et des laboratoires<sup>1</sup> à l'intérieur de la plateforme pétrochimique ; ce projet pourra être un canal pour le transfert des technologies les plus avancées et respectueuses de l'environnement. Ça sera un atout pour la ville. En plus bien sûr des infrastructures universitaires disponibles.

En matière de durabilité, Skikda, la ville recèle aussi des opportunités et des potentialités énormes, elle offre des conditions favorables pour un développement intégré et durable qui peut améliorer le cadre de vie des habitants de la ville, assurer des sources de revenu, et surtout respecter les spécificités de l'environnement. Cependant, elle fait face à un ensemble de défis ; elle vit quotidiennement sous la menace des aléas de multiples formes et origines dont ceux issus de la zone industrielle pétrochimique représentent les risques les plus impactant. Cette zone industrielle qui a été implantée dans les années 70 pour répondre aux besoins socio-économiques du pays en plus de l'exportation afin d'assurer du devis nécessaire pour les grands investissements à l'époque.

Néanmoins, il est occasion de mentionner que les ambitions déclarées au début de l'implantation de ces complexes industriels, reflètent la bonne intention des décideurs afin de faire de Skikda un pôle créateur de richesse booster du développement du pays tout entier.

---

<sup>1</sup> L'Agence Nationale de l'Intermédiation et de la Régulation Foncière (l'ANIREF) : *Rubrique monographique wilaya de Skikda*, 2011. P 08.

Ces buts ont contenu quelques valeurs du développement durable, malgré que la notion n'ait pas encore apparue. D'une manière générale, les ambitions des décideurs à travers le projet de la zone industrielle de Skikda, avaient deux caractéristiques majeures<sup>1</sup> :

- La zone industrielle constitue un instrument de valorisation de ressources non renouvelables (elle est venue dans le cadre du plan VALHYD), elle est destinée essentiellement à l'exportation et doit être une source de devis pour le pays.
- La zone industrielle est un véritable champ d'expérimentation des technologies d'avant-garde dans le domaine du traitement des hydrocarbures (liquéfaction du gaz et raffinage du pétrole). Par le biais de ce type d'industries, l'Algérie a espéré d'acquérir une technologie dont sa maîtrise doit garantir son indépendance. D'une autre manière, on peut dire que le projet de la zone industrielle de Skikda était dans les ambitions d'assurer le transfert des technologies avancées.

C'est là que nous pouvons dire que la conception initiale de la zone industrielle de Skikda était pour un projet de développement durable ; cependant, sa réalisation sur terrain n'a pas pris le même chemin ; ce qui est peut être expliqué par l'arrêt de plusieurs parties du projet qui ne sont pas achevés à cause de la crise financière dans les années 80.

### **Conclusion :**

La pollution générée par la ZIK, impacte la qualité environnementale ce qui impacte à son tour l'état de santé des habitants de la ville ainsi que le personnel de la ZIK ; l'effet de la pollution peut prendre aussi un aspect matériel par les pertes financières pouvant toucher le secteur des assurances suite aux indemnités qui peuvent prendre un volume considérable. Ça constitue, une chaîne fermée, le premier anneau influence le deuxième et ainsi de suite : l'environnement, la société via l'état de santé de la population et le secteur l'économique; ça touche donc tous les trois sphères qui représentent la base du développement durable.

Néanmoins, la notion de la résilience a sa place dans la ville de Skikda à travers plusieurs facteurs, naturels et anthropiques, qui jouent un rôle capitale dans la conservation de l'équilibre de l'écosystème local; c'est la raison pour laquelle nous pouvons être optimistes et sur laquelle nous pouvons compter pour assurer l'avenir écologique de la ville.

---

<sup>1</sup> BOUKERZAZA Hosni : *Opcit.*p316



**CONCLUSION GENERALE :**

Dans un monde où la population et ses besoins sont en croissance continue, la technologie progresse et se complique davantage ; la nature subit une pression excessive suite à la grande demande en ressources naturelles nécessaires ; il est donc naturel que ces ressources se voient régresser de plus en plus dont certaines se raréfient aussi. De ce fait, l'urgence donc est de durabiliser notre mode de développement voir le simple comportement des hommes dans leur quotidien et de développer une approche durable axée d'une façon équilibrée sur les trois piliers : social, économique et écologique.

Les littoraux et les villes littorales en particulier, constituent des espaces très convoités, connaissent un engouement qui doit être géré d'une manière intelligente afin d'éviter toutes sortes de rupture des écosystèmes ; c'est dans ce contexte qu'intervient le développement durable qui vise à fonder à une gestion basée sur les trois piliers : le pilier économique, le pilier social et le pilier environnemental.

Ces villes présentent des atouts qui peuvent leur permettre de jouir d'une place importante à l'échelle globale, en revanche, elles sont aussi d'une fragilité pouvant bloquer tout processus de développement et d'insertion dans le réseau mondiale. Cette situation nécessite un traitement particulier en respectant les seuils spécifiques à la zone littorale; chose qui ne peut se faire sans adopter les principes de la durabilité.

Or, la vie de l'homme dans la ville ne dépend pas seulement des besoins matériels (manger, boire, s'habiller, se loger, se soigner), mais plutôt, des besoins immatériels aussi, dont le droit d'une vie sure et sécurisée, à un environnement propre et sain où la notion du risque environnemental est totalement écartée, deviennent des exigences d'une grande importance, notamment dans le monde actuel qui est en train de passer une épreuve écologique inédite.

A l'instar des villes littorales du bassin méditerranéen et du monde en général, la ville littorale algérienne fait face d'une multitude de risques majeurs, dont le risque d'origine industrielle reste le plus impactant ; cette ville unique par sa géographie, son histoire, et son essor économique ; mais aussi par une situation environnementale très particulière marquée par une fragilité considérable.

L'étude que nous avons mené, et qui porte sur la question des risques majeurs à travers le risque pollution à Skikda et Béjaia, nous a permis d'arriver sur les constats et les résultats suivants:

Ces deux villes, à l'instar des autres villes du littoral algérien et mondial en général, représentent les portes par lesquelles passent les liens entre le national et l'international, ce sont les portes de la mondialisation ; elles sont donc obligées à se conformer avec certaines exigences dont la base est d'être écologiquement durable. Ces deux villes sont dotées des atouts qui peuvent les amener à jouer un rôle stratégique ; elles sont des villes douées de nature, capables à devenir des villes actrices à l'échelle mondiale.

Néanmoins, le terrain nous montre une réalité autre ; ces villes font face à des risques environnementaux divers par son origine, naturelle et technologique, ainsi par son degré d'impact. Le risque d'origine technologique, notamment industrielle demeure le plus inquiétant de par la diversité des formes qu'il peut prendre, ainsi que la nocivité des impacts qu'il peut générer.

Le modèle de développement adopté par l'Etat algérien post-indépendant assume la grande part de la responsabilité, il a mal orienté le choix économique par l'adoption d'un modèle de développement qui se manque, et parfois se contredise avec les principes de la durabilité. Un modèle qui se base sur les hydrocarbures, matière hautement dangereuse, polluante et non stable dans le marché mondial, ne peut jamais se qualifier « durable ».

Les deux villes de Skikda et Béjaïa marquent la présence de différents aléas naturels et industriels, ce qui rend ces deux villes un espace exposé à une multitude de risques majeurs ; néanmoins, la particularité de la ville de Béjaïa demeure dans la contribution considérable des facteurs extramuros dans l'intensification du risque le plus impactant sur l'écosystème dans la ville et sa région, et qui est la pollution ; c'est ici que l'Oued Soummam se transforme en un canal qui collecte depuis son amont les différents types de déchets de sources multiples urbaines et industriels (notamment l'industrie agroalimentaire), pour les déposer à son embouchure sur la Méditerranée juste à côté de la ville. Donc, le plus grand travail de remédiation doit se faire le long de la vallée avant même d'arrivée sur la ville.

En ce qui concerne la ville de Skikda, elle se manifeste unique dans notre étude, par son contexte économique qui a tellement impacté le contexte environnemental ; une plateforme industrielle géante à base des hydrocarbures installée juste à côté de la ville depuis plus de quatre décennies, un élément tellement suffisant pour rendre Skikda la ville à risque industriel majeur par excellence, notamment la pollution qui constitue toujours une source d'inquiétude et une difficulté épineuse devant la durabilité de la ville et de sa région.

Cette pollution générée par les complexes de la zone industrielle de Skikda se produit sous différentes formes (solide, liquide et atmosphérique), avec des quantités et de natures qui varient d'un complexe à l'autre ; elle se caractérise par la mobilité à l'échelle spatiale, grâce à la disponibilité des canaux de transfert des polluants, ce qui permet leur dispersion jusqu'à des régions les plus lointaines, notamment en ce qui concerne les émissions atmosphériques, (risque diffus) ; en revanche, ce risque se caractérise aussi par sa persistance et durabilité à l'échelle temporelle (risque chronique). Ces caractéristiques de la pollution industrielle à Skikda constituent la raison pour laquelle nous la considérons le risque industriel capable le plus à influencer avec nocivité l'état de l'environnement dans la ville et sa région, notamment avec les moyens timides de la lutte contre, essentiellement pour la pollution atmosphérique devenue une réalité qui entache les paysages et l'image de la ville et qui reste difficile voire impossible à quantifier à cause de l'absence des instruments de mesure ce qui crée un état d'incertitude sur les valeurs et la nature des substances émises par les unités industrielles ; cette pollution est donc capable de compromettre l'avenir environnemental de Skikda.

L'absence quasi-totale du rôle du citoyen et du mouvement associatif dans la résolution des questions environnementales dans la ville, contribue aussi à la complication de la situation ; ce rôle reste à reconstruire.

D'une manière générale, la pollution industrielle à Skikda reste un thème difficile à traiter suite à la rareté des informations difficilement accessibles ; en Algérie comme dans les autres pays sous-développés en général, il est difficile de mettre en accusation un établissement ou un secteur créateur de l'emploi et source de revenus financiers ; pour la zone industrielle de Skikda, ses retombées financières sont estimées à plus de 30% de devis destiné au financement des investissements et des projets de développement à l'échelle nationale, au moment qu'elle a aussi des retombées néfastes sur l'environnement qui touchent en premier lieu l'entourage de la ZIK représenté par la ville et sa région (niveau local), ce qui peut compromettre son avenir. Il est donc contradictoire de parler du développement durable à Skikda en la présence d'une telle plateforme pétrochimique et les dépassements qui se déroulent dedans.

D'un autre côté, et en admettant que la volonté existe, et de considérables moyens humains et matériels ont été fournis pour assurer une meilleure gestion en cas de crise ; ces efforts ne semblent pas suffisants et des lacunes existent encore. Il est à craindre que dans les années à venir, la situation sera plus compliquée et difficile à maîtriser à Skikda ; l'accumulation de différents déchets peut mener le système écologique au point de non-retour ou on pourra jamais le récupérer ; dans ce cas-là, on pourra rien faire, la situation sera irréversible, ça sera

peut-être trop tard pour réagir correctement et efficacement, et la facture à payer sera aussi trop lourde. La ville pourra se transformer en un espace invivable.

Pour conclure, nous pouvons dire qu'à travers le présent travail, nous avons essayé au moins de faire passer une information pertinente sur la réalité de la situation environnementale dans les deux villes Skikda et Béjaia, notamment Skikda qui vit une situation environnementale particulière dû à la pollution générée par sa zone industrielle ; et ça dans le but d'éclairer les choses pour les habitants de la ville et pour les responsables aussi, dans l'attente d'une action de leur part pour assurer un environnement sain et vivable pour la génération actuelle et future dans la ville ; et pourquoi pas faire de nos villes un modèle en terme de durabilité environnementale.

Skikda et Béjaia, ont vraiment des qualités d'une ville durable, il reste seulement de les investiret à revoir les manières dont on pense la ville et agir dedans ; l'espoir peut donner une chance à ces deux villes dotées de potentialités économiques notamment dans le secteur touristique par la diversité du patrimoine naturel et culturel.

Et comme il est difficile de parler du développement durable dans un pays rentier, il est bien recommandé aussi d'apprendre des expériences des autres à l'instar des Emiratis qui anticipent l'avenir ; ils savent que le pic pétrolier est en train d'être franchi et la production mondiale de l'or noir a atteint son maximum, cet or noir ne représentera jamais une source de richesse durable, mais plutôt un facteur de crise sur tous les plans, économique, écologique et social; de ce fait, les Emiratis se lance dans des grands investissements verts et durables.

# **ANNEXES**

*Annexe 1: L'évolution des catastrophes dans le monde (1900-2015)*

*Partie 01/ chapitre 01*

Période (décennie)	L'occurrence du cata. (nombre)			décès			Dommages (1000s)		
	Nature	Techno	total	Nature.	Techno	Total	Nature	Techno	Total
1900-1910	88	25		4646080	5568		1306750	00	
1910-1920	81	45		6530716	10804		620000	2500	
1920-1930	112	32		8736865	7557		1059230	10000	
1930-1940	121	93		4754047	5936		3390000	00	
1940-1950	165	115		3878423	11821		3209700	6000	
1950-1960	332	73		2162256	11786		7322801	218000	
1960-1970	664	113		2137968	7787		21522294	160032	
1970-1980	1045	316		1009974	19533		86717581	82904	
1980-1990	2121	1157		849993	67127		233478544	6899058	
1990-2000	3498	2419		542001	97677		746235167	4704686	
2000-2010	4923	3422		1169632	103340		1024306378	34776682	
2010-2015	2018	1161		433234	35889		885270924	20964701	

**Source** : la base de données internationale du CRED (Center for Research on the Epidemiology of Disasters) : [http://www.emdat.be/disaster\\_list/index.html](http://www.emdat.be/disaster_list/index.html), consulté le 12/12/2016.

*Annexe 2: Exemples de catastrophes industrielles majeurs dans le monde*

*Partie 01/ chapitre 01*

<b>date</b>	<b>site</b>	<b>Nature de la cata</b>	<b>conséquences</b>
<b>1966</b>	<b>Feyzin (France)</b>	<b>Explosion dans une industrie pétrochimique</b>	<b>18morts</b>
<b>1974</b>	<b>Flixborough (France)</b>	<b>Explosion sur un site industriel</b>	<b>28 morts</b>
<b>1976</b>	<b>Seveso (Italie)</b>	<b>Fuite de dioxine d'une usine chimique</b>	<b>Pas de morts mais 37000 personnes touchées</b>
<b>1984</b>	<b>Bhopal (inde)</b>	<b>Fuite d'un gaz toxique</b>	<b>Environ 2500 morts et 250000 blessés</b>
<b>1984</b>	<b>Mexico (Mexique)</b>	<b>Explosion d'une citerne de gaz de pétrole liquéfié</b>	<b>Plus de 500 morts et 7000 blessés</b>
<b>1986</b>	<b>Tchernobyl (Ukraine)</b>	<b>Explosion centrale nucléaire</b>	<b>Environ 50 morts, blessés et impacts sur l'environnement (radioactivité)</b>
<b>2000</b>	<b>Enschede (Pays-Bas)</b>	<b>Explosion d'un dépôt de feux d'artifices de divertissements</b>	<b>Au moins 20 morts et plusieurs centaines de blessés</b>
<b>2001</b>	<b>Toulouse (France)</b>	<b>Explosion sur un site industriel</b>	<b>30 morts et plus de 2000 blessés</b>

**Source** : Site français du réseau du développement durable : <http://www.georisques.gouv.fr/le-risque-industriel>); consulté le 23/07/2017.



Annexe 3: Exemples de maladies d'origines chimiques et substances en cause

Partie 01/ chapitre 01

Organes touchés	pathologies	Produits ou familles de produits en cause
Peau et muqueuses	Irritations, ulcérations, eczémas...	Solvants, acides et bases, ciment, résines époxydiques, huiles, graisses, goudrons...
	Cancer	Arsenic, goudrons, huiles minérales, brais
Appareil respiratoire	Asthme, pneumopathie d'hypersensibilité, hyperréactivité bronchique non spécifique, pneumoconioses...	Silice, amiante, bois, farine, insocyanates, organiques, métaux, bagasse, coton, acides, bases, certains solvants, brouillards d'huiles...
	Cancer (ORL : fosse nasal, larynx,	Amiante, fibres minérales (fibres céramiques réfractaires), poussières de bois, silice, nickel, chrome, arsenic, goudrons..
Système nerveux	Polynévrites, tremblements, troubles psychiatriques, syndrome parkinsonien...	Solvants organiques, plomb, mercure, bromure de méthyle, oxyde de carbone, oxyde de manganèse.
	Tumeurs cérébrales (glioblastome)	nitrosamies
Reins, vessie et foie	Néphrites, hépatites...	Tétrachlorure de carbone, plomb, mercure cadmium, hydrogène arsénié, chlorure de vinyle, amines aromatiques...
	Cancers	Nitrosamines, amines aromatiques, colorants, hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA), chlorure de vinyle, arsenic, dioxines,...
Sang	Anémies, leucopénies	Plomb, benzène
	leucémies	Benzène, oxyde d'éthylène, pesticides
Cœur et appareil circulatoire	Angines de poitrine, infarctus.	Dérivés nitrés du phénol, plomb, oxyde de carbone, pesticides, organophosphorés...
	Troubles du rythme cardiaque	Hydrocarbures halogénés (fréons, halons), oxyde de carbone

Source : Site de l'institut français de recherche et de sécurité (INRS) : <http://www.inrs.fr/>

. Consulté le 13/02/2017

Annexe 4: Les objectifs du développement durables

Partie 01/ chapitre 01

Déclaré lors du Sommet du millénaire 2010 (OMD)	Déclarés lors du Sommet 2015
<p>éliminer l'extrême pauvreté et la faim ;                      assurer l'éducation primaire à tous ;                      promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes ;                      réduire la mortalité infantile ;                      améliorer la santé maternelle ;                      combattre le VHS/ SIDA, le paludisme et d'autres maladies ;                      préserver l'environnement ;                      mettre en place un partenariat mondial pour le développement ;</p>	<p>Éliminer la pauvreté sous toutes ses formes et partout dans le monde                      Éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable                      Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge                      Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie                      Parvenir à l'égalité des sexes et autonomiser toutes les femmes et les filles                      Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau                      Garantir l'accès de tous à des services énergétiques, fiables, durables et modernes                      Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous                      Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation                      Réduire les inégalités dans les pays et d'un pays à l'autre                      Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables                      Établir des modes de consommation et de production durables                      Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions                      Conserver et exploiter de manière durable les océans, les mers et les ressources marines aux fins du développement durable                      Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres en veillant à les exploiter de façon durable, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité                      Promouvoir l'avènement de sociétés pacifiques et ouvertes aux fins du développement durable, assurer l'accès à tous à la justice et mettre en place, à tous les niveaux, des institutions efficaces, responsables et ouvertes                      Renforcer les moyens de mettre en œuvre le partenariat mondial pour le développement durable et le revitaliser</p>

Source : Site officiel de l'ONU : <http://www.un.org/fr/>; consulté le 22/05/2018

*Annexe 5: Palmarès des agglomérations urbaines, établi par l'ONU en 2014*

*Partie 01/ chapitre 02*

Les 30 plus grandes agglomérations urbaines – révision de 2014 de l'ONU			
1	Tokyo (37,83 millions)	16	Chongqing (12,91 millions)
2	Delhi (24,95 millions)	17	Rio de Janeiro (12,82 millions)
3	Shanghai (22,99 millions)	18	Manille (12,76 millions)
4	Mexico (20,84 millions)	19	Lagos (12,61 millions)
5	São Paulo (20,83 millions)	20	Los Angeles (12,30 millions)
6	Mumbai (20,74 millions)	21	Moscou (12,06 millions)
7	Kinki M.M.A. Osaka (20,12 millions)	22	Guangzhou (11,84 millions)
8	Beijing (19,52 millions)	23	Kinshasa (11,11 millions)
9	New York (18,59 millions)	24	Tianjin (10,86 millions)
10	Le Caire (18,41 millions)	25	Paris (10,76 millions)
11	Dhaka (16,98 millions)	26	Shenzhen (10,68 millions)
12	Karachi (16,12 millions)	27	Londres (10,18 millions)
13	Buenos Aires (15,02 millions)	28	Jakarta (10,17 millions)
14	Calcutta (14,76 millions)	29	Séoul (9,77 millions)
15	Istanbul (13,95 millions)	30	Lima (9,72 millions)

Source : LABRECQUE Annie-Claude: *Les grandes villes du monde*, [En ligne], Nouveau projet de capsules thématiques – Présentation. Janvier 2013. P03. URL : [www.vrm.ca/wp-content/uploads/VRM\\_Capsule1\\_GrandesVilles\\_version\\_PDF.pdf](http://www.vrm.ca/wp-content/uploads/VRM_Capsule1_GrandesVilles_version_PDF.pdf), consulté le 05/07/2018

*Annexe 6: Comparaison entre la charte d'Athènes 1933, et la charte d'Aalborg 1994*

*Partie 01/ chapitre 02*

Charte d'Athènes 1933	Charte d'Aalborg 1994
Principe de la table rase	Attitude patrimoniale ; partir de l'existant et le mettre en valeur
Abstraction de l'architecture par rapport au contexte environnant (historique, géographique, culturel, écologique)	Insertion du bâti dans un environnement multi-dimensionnel
zonage	Mixité fonctionnelle et politiques transversales
Fluidification de la circulation, séparation des circulations	Réduction de la mobilité contrainte Reconquête de la voirie par tous les modes de transport
Urbanisme d'experts, géométrisation et rationalisation de la ville	Urbanisme participatif Singularité des réponses

Source : ARNOULD Paul, LAURENT Simon : *Géographie de l'environnement*, Ed BELIN, France, 2007. P267

*Annexe 7: Evolution de la population urbaine en Algérie (1886-2008)*

*Partie 01/ chapitre 03*

années	Population (en milliers de personnes)			% pop urbaine
	urbaine	rurale	totale	
1886	523	3229	3752	13.95
1906	783	3938	4721	16.59
1926	1100	4344	5444	20.21
1931	1248	4654	5902	21.14
1936	1432	5078	6510	21.99

<b>1948</b>	<b>1838</b>	<b>5949</b>	<b>7787</b>	<b>23.61</b>
<b>1954</b>	<b>2158</b>	<b>6457</b>	<b>8615</b>	<b>25.05</b>
<b>1966</b>	<b>3778</b>	<b>8244</b>	<b>12022</b>	<b>31.43</b>
<b>1977</b>	<b>6687</b>	<b>10261</b>	<b>16948</b>	<b>39.45</b>
<b>1987</b>	<b>11420</b>	<b>11631</b>	<b>23051</b>	<b>49.54</b>
<b>1998</b>	<b>16964</b>	<b>12149</b>	<b>29113</b>	<b>58.27</b>
<b>2008</b>	<b>22471</b>	<b>11609</b>	<b>34080</b>	<b>65.94</b>

Source : Collections Statistiques N° 163/2011. Série S : Statistiques Sociales. Armature urbaine. P 82.  
[www.ons.dz](http://www.ons.dz) (consulté le 04/01/2014)

*Annexe 8: Composition du trafic portuaire algérien en 2008 (tonne métrique)*

*Partie 01/ chapitre 03*

	<b>entrées</b>	<b>%</b>	<b>sorties</b>	<b>%</b>	<b>total</b>	<b>%</b>
<b>Produits agricoles</b>	<b>13080936</b>	<b>38.6</b>	<b>44209</b>	<b>0.0</b>	<b>13125145</b>	<b>10.2</b>
<b>Combustibles, minéraux solides</b>	<b>836171</b>	<b>2.5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>836171</b>	<b>0.7</b>
<b>Produits pétroliers</b>	<b>6655616</b>	<b>19.6</b>	<b>89621855</b>	<b>95</b>	<b>96277471</b>	<b>0.7</b>
<b>Minerais et produits métallurgiques</b>	<b>4895899</b>	<b>14.4</b>	<b>1040524</b>	<b>1.1</b>	<b>5936423</b>	<b>4.6</b>
<b>Minéraux, produits de construction</b>	<b>626379</b>	<b>1.8</b>	<b>310448</b>	<b>0.3</b>	<b>936827</b>	<b>0.7</b>
<b>Engrais, produits chimiques</b>	<b>473491</b>	<b>2.2</b>	<b>1973680</b>	<b>2.1</b>	<b>2717171</b>	<b>2.1</b>
<b>Marchandises diverses</b>	<b>7076790</b>	<b>20.9</b>	<b>1307641</b>	<b>1.4</b>	<b>8384431</b>	<b>6.5</b>
<b>total</b>	<b>33915282</b>	<b>100</b>	<b>94298357</b>	<b>100</b>	<b>128213639</b>	<b>100</b>

Source : MOHAMED-CHERIF F.Z., CHACHA : « *Cartographie des risques industriels du dépôt pétrolier à Hussein Dey, Alger (Algérie)* », In : *Cinq Continents* (revue roumaine de géographie), Vol 05, N°12, hiver 2015. ISSN: 2247 - 2290

*Annexe 9: Programme de réhabilitation des raffineries en Algérie.*

*Partie01/ chapitre 03*

Raffinerie	Capacité en millions de tonnes/an	
	Avant réhabilitation	Après réhabilitation
Raffinerie de Skikda (RA1.K)	15,000	16,500
Raffinerie d'Arzew (RA1.Z)	2,500	3,750
Raffinerie d'Alger (RA1.G)	2,700	3,645
Topping condensat (RA2.K)	5,000	5,000
Raffinerie de Hassi-Messouad (RHM)	1,200	1,200
Raffinerie d'Adrar	0,600	0,600
<b>Total</b>	<b>27,000</b>	<b>30,695</b>

Source : Site du ministère de l'énergie : <http://www.energy.gov.dz/francais/index.php?page=raffinage>. Consulté le 10/12/2016.

*Annexe 10: Valeurs limites des paramètres de rejets d'effluents liquides industriels*

*Partie01/ chapitre 03*

paramètres	L'unité	Valeurs limites	
température	C°	30	
PH	-	6.5-8.5	
MES	Mg/l	35	
Azote Kjeldahl	//	30	
Phosphore total	//	10	
DCO	//	120	
DBO5	//	35	
Aluminium	//	3	
Substances toxiques bioaccumulables	//	0.005	
cyanures	//	0.1	
Fluor et composés	//	15	
Indice de phénols	//	0.3	
Hydrocarbures totaux	//	10	
Huiles et graisses	//	20	
Cadmium	//	0.2	
Cuivre total	//	0.5	
Mercure total	//	0.01	
Plomb total	//	0.5	
Chrome total	//	0.5	
Etain total	//	2	
Manganèse	//	1	
Nickel total	//	0.5	
Zinc total	//	3	
Fer	//	3	
Composés organiques chlorés	//	5	

Annexe 11: Valeurs limites des paramètres de rejets d'effluents liquides industriels (raffinage du pétrole)

Partie 01/ chapitre 03

paramètres	unité	Valeurs limites	
Débit d'eau	M3/t	1	
Température	C°	30	
PH	-	5.5-8.5	
DBO5	g/t	25	
DCO	//	100	
MES	//	25	
Azote total	//	20	
Huiles et graisses	Mg/l	15	
Phénol	g/t	0.25	
Hydrocarbures	g/t	5	
Plomb	Mg/l	0.5	
Chrome 3+	//	0.05	
Chrome 6+	//	0.1	

Annexe 12: Quantités de déchets spéciaux générés par les unités industrielles à Béjaia

Partie 01/ chapitre 05

Les unités industrielles de la zone de l'arrière-port				
Unités industrielles	Déchets générés	Quantité générée	Quantité stockée	Mode d'élimination et/ou traitement actuel
<b>NAFTAL</b> <b>District GPL</b> <b>Arrière port –</b> <b>Bejaia</b>	- Huiles usagées	0,657 T/an	00	Récupérées par NAFTAL district commercialisation
	Batteries usagées	0,24 T/an	/	Récupération
	Pneumatiques usagés	1,8 T/an	/	Récupération
<b>SONATRACH</b> <b>Direction</b> <b>régionale de</b> <b>Bejaia B.P 19</b> <b>route de Jijel</b> <b>Bejaia</b>	Résidus de pétrole (slops)	/	10 010 m3	Stocké dans des bourbiers à sein du terminal.
	Batteries usagées	100 u/an	00	Stockés dans un local
	Transformateurs à askarel hors usage	25	25	Stockés dans un local agréé
	Huiles à Askarel	15 985 kg	15,98 T	Stockées dans un local agréé
<b>CEVITAL</b> <b>Nouveau quai</b> <b>port de Bejaia</b>	Terres décolorantes	1825 T/an	00	Traitement à la vapeur pour récupération de la matière grasse puis jetées à la décharge publique.
	-Boues de la STEP	20 T/an	00	<b>Jeté à la décharge publique</b>
	-Ecume	3650T/an	00	Écume : actuellement stockée au sein de l'unité
<b>TRANSBOIS</b> <b>arrière port –</b> <b>Bejaia</b>	Ecorce + boues	405,40 m3/an	00	<b>Jetées dans la décharge</b>
	Sciures	402 m3/an	00	Trituration + chaufferie

	Chutes de bois	992,1m3/an	00	trituration
	Poussières	750,1 m3/an	00	Combustion et commercialisation
	Transformateur à Askarel à l'arrêt	01	01	-Stockés dans un local agréé
	Huiles à Askarel	3915 kg	3,9 T	-//
	résidus de Colle	0,1 T/an	0,1 T/an	- récupérée au niveau de la fosse de décantation et stockée dans des fûts
	Huiles usagées	1000 L/an	00	-récupérée par NAFTAL
<b>ICOTAL arrière port Bejaia</b>	-Transformateur à Askarel hors usage	01	01	Stocké dans un local agréé
	-Condensateur à Askarel hors usage	21	18	//
	chutes de tissus	1T/an	00	Récupérés par Alfaditex Remila
	-Huiles à Askarel	480 L	440 L	Stocké dans un local agréé
<b>ENMTP (unité grues) ZI route des Aurès Bejaia</b>	Transformateurs a Askarel à l'arrêt	02	02	Stockés dans une niche
<b>UCA/OAIC Bejaia</b>	Huiles Askarels	350 kg	350 kg	- Transformateurs à Askarel à l'arrêt -Récupéré par NAFTAL LP
<b>Centre bitume arrière port-Bejaia</b>	Huiles usagées	10,2 T/an	/	
<b>Les unités industrielles dans la zone d'Ihaddaden</b>				
<b>Unités industrielles</b>	Déchets générés	Quantité générée	Quantité stockée	Mode d'élimination et/ou traitement actuel
<b>NAFTAL agence commercialisation. Ihaddaden - Bejaia</b>	Huiles usagées	540 L/an	0,48 T	Transférées au centre de stockage d'Alger
<b>COGB UP7 Route des Aurès - Bejaia</b>	terres décolorantes usées	820T/an	00	jetées dans la décharge
	Boues de la STEP	1 080T/an	00	//
	Brai de distillation Mucilage	540T/an	00	Mélangé avec les boues puis jetées dans la décharge
	Bidon d'acide phosphorique (emballages contaminés)	9490U/an	2190 T	vendus aux ouvriers
	Sac de soude	58400U/a n	00	vendus aux ouvriers
	Bidon de colle	365 U/an	00	cédés au personnel
	Charbon actif usé	0,45 T/an	00	mélangé avec la boue

<b>EPE B.E.J.E</b> <b>route des Aurès</b> <b>-Bejaia</b>	Condensateur à Askarel hors usage	37	37	- Transformateur à Askarel à l'arrêt -Stockés dans un local agréé
	Huiles à ASKAREL	12 608 Kg	12,608 T	Stockées soit dans des fûts ou à l'intérieur des équipements
<b>SARL SIBEA</b> <b>Zone</b> <b>industrielle –</b> <b>Ihaddaden</b> <b>Bejaia</b>	limaille de fer	1,2 T/an	00	-Récupérée par un ferrailleur
	Sciure de bois chargé de limaille de fer et des huiles usagées	25T/an	02 T	<b>Jeté dans la décharge</b>
	Huiles usagées	4800L/an	00	Récupéré puis réutilisé comme antirouille pour fil bottelage
	Fil de fer	24 T/an	00	Récupérée par un ferrailleur
<b>ENL route des</b> <b>Aurès Bejaia</b>	Subérine (résine)	01 T/an	0,4 T	30 % Jetés à la décharge publique 40 % entreposé et 30 % remis à un tiers
	Huiles Askarels	4200 kg	4200 kg	Stockés dans une niche
<b>ALCOST route</b> <b>des Aurès</b> <b>Bp107- Bejaia</b>	Huiles Askarel	180 L	180 L	Stockés au sein de l'unité dans des fûts à l'intérieur d'une niche agréée
	condensateur	12u	12 u	
<b>ENMTP (unité</b> <b>grues) ZI route</b> <b>des Aurès Bejaia</b>	Transformateurs a Askarels à l'arret	02	02	Stockés dans une niche
<b>UCA/OAIC</b> <b>Bejaia</b>	Huiles Askarels	01 350 kg	01 350 kg	Transformateurs a Askarels à l'arrêt

Source : Commissariat National du Littoral (CNL) de la wilaya de Béjaia, 2018.

**Annexe 13: Rapport de délocalisation des unités industrielles situées dans la Z.I de Béjaia. « Extrait »**

**Partie 02/ chapitre 05**

« ...Le présent rapport a pour objet la délocalisation des unités industrielles et autres installations classées situées dans le périmètre de la zone industrielle de Bejaia afin de récupérer le foncier et le réaffecter à sa nouvelle vocation mixte:-habitat, équipement de grande envergure et buildings d'affaires, prévue par le PDAU intercommunal.

Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en considération les dispositions réglementaires de ;

- La loi n° 02-02 du 05 février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littorale
- PDAU intercommunal de Bejaia approuvé le 08/12/2009
- L'arrête de Wilaya n°.....
- Les nuisances, risques et dangers générés par les installations classées existantes.

Les unités industrielles et dépôts concernés par ce rapport sont situés au niveau des POS : B18 et 08C ; limités par le boulevard Krim Belkacem, la route des Aurès et l'Oued Seghir.



La zone industrielle de Bejaia compte 52 installations classées (unités industrielles et dépôts), dont 17 unités sont proposées à la délocalisation par le PDAU intercommunal... »

Annexe 14: Quantités des eaux consommées par les entreprises de la ZIK et leur utilisation

Partie 02/ chapitre 06

Etablissement	Nature d'activité	Utilisation	Quantité (m <sup>3</sup> /j)
GNL/K	Liquéfaction du gaz naturel	Production de refroidissement	721550
		Déminéralisation	1356
		Autres (Réseau incendie, nettoyage, Sanitaires)	/
RA1/K	Raffinage du pétrole	Production de refroidissement	4264
		Déminéralisation	3300
		Autres	/
RA2/K	Treatment de Condensat	refroidissement	24
		Déminéralisation	//
		Process	//
		Lavage/nettoyage/ Sanitaires	//
		Eau anti incendie	//
Cp1/k	Production de produits thermoplastiques	Production de refroidissement	11121
		Déminéralisation	1814
		Process	3877
		Autres : Sanitaires	2994
CP2/K	production du polyéthylène à haute densité (P.E.H.D)	refroidissement	//
		Process	250
		Autres	06
RTE	Transport des hydrocarbures liquides et gaz naturels par canalisation	refroidissement	//
		Déminéralisation	//
		Process	
		Autres, sanitaires, nettoyage	574063 (m <sup>3</sup> /an)
Sks	Production de l'énergie électrique	Process	23328000
		Lavage/nettoyage	408
		Domestique/ Sanitaires	960
		Process	72
CET	Production d'électricité	Process	//
		Lavage/nettoyage	1825 (m <sup>3</sup> /an)
		Domestique/ Sanitaires	172199(m <sup>3</sup> /an)
		Autres	388944000(m <sup>3</sup> /an)
UTE Désaladora SKIKDA OM	Dessalement d'eau de mer	Process	//
		Lavage/nettoyage	360
		Sanitaires	1800
		Autres	//

Source : Direction de l'Environnement de la wilaya de Skikda, 2015.

*Annexe 15: Les principaux accidents et incendies survenus dans la ZIK*

*Partie 02/ chapitre 06*

<b>Date du sinistre</b>	<b>Lieu du sinistre</b>	<b>Dégâts enregistrés</b>
<b>21 décembre 1980</b>	<b>Port mixte station de chargement</b>	<b>Explosion aux bras de chargement du P1 et P2 au terminal marin, dégâts très importants.</b>
<b>04 juin 1986</b>	<b>Port mixte</b>	<b>Explosion bateau pétrolier sud Coréen - Repêchage de 03 cadavres membres de l'équipage - endommagement du quai, installations + dégâts magasins ports et habitations limitrophes.</b>
<b>29 septembre 1986</b>	<b>Port mixte station de chargement</b>	<b>Incendie suivi d'explosion au niveau installations de chargement poste N°3 dégâts très importants.</b>
<b>18 octobre 1987</b>	<b>Port mixte station de chargement n°2</b>	<b>Suite a des travaux de soudure sur les installations, un incendie à pris naissance et s'est propagé sur une longueur de 200 mètres environ causant des dégâts importants sur les canalisations de transports.</b>
<b>23 mai 2002</b>	<b>Centrale thermique</b>	<b>Incendie sur les installations haute tension de la turbine électrique N°2 avec des dégâts très importants.</b>
<b>19 janvier 2004</b>	<b>GNL Skikda</b>	<b>Incendie explosion de l'unité 40 causant des dégâts importants aux unités 20 et 30 effondrements totaux du siège de l'administration du bloc sécurité du complexe bureaux de la maintenance et autres. - 24 personnes décédées - 74 blessés évacués vers hôpital.</b>
<b>17 mars 2005 à 14h 48</b>	<b>Raffinerie ZI Skikda</b>	<b>Incendie au niveau de la tour de refroidissement du complexe – causant des dégâts importants aux installations et partie supérieure de la tour de refroidissement.</b>
<b>04 octobre 2005 à 10h 05</b>	<b>DRG ZI Skikda</b>	<b>Feu d'hydrocarbure au niveau bac S105 et S106 - 06 personnes avec brûlures de troisième degré.</b>
<b>06 juin 2006 à 10h 30</b>	<b>Zone industrielle près du complexe GL1/K</b>	<b>Incendie du pipe de pétrole brute près du complexe GNL sans dégâts majeurs.</b>
<b>03 janvier 2013</b>	<b>La RA1K</b>	<b>Explosion unité n° 100,</b>

Source : Direction de la Protection Civile de la willaya de Skikda, service intervention.2016.

Annexe 16: Les moyens humains et matériels de lutte contre l'incendie et l'explosion dans la ZIK

Partie 02/ chapitre 06

L'établissement	Effectifs chargé de la protection	Moyens de protection	nombre
RAIK	85	Camion d'incendie mousse 7 000 L	02
		Camion d'incendie mousse 3 000 L Mousse 4 000 L Eau	01
		Camion d'incendie 5 000 L Eau	01
		2000 L Mousse	
		Camion d'incendie 2 250 L Mousse	01
		820 Kg Poudre	
		750 L avant Mixage	
		Camion poudre 4 500 Kg	02
		Ambulance	
		Voiture d'Intervention de type TOYOTA 400 L d'Eau	02
		Pompe émulseur de Mousse/ Refroidissement	01
		Station fixe à Mousse	01
		Pompes à eau 600 M3	02
		Pompes à eau 50 M3	01
		Pompes de Mazoute 600 M3 (Réserve)	02
		Réserve incendie A/I 20 000 M3	02
		Réseau d'incendie maille	02
		Pompes à Eau	01
		Extincteurs à Poudre	-
		Extincteurs à Gaz	02
Extinction a mousse et refroidissement (bac a toit flottant)	02		
Extinction à mousse et refroidissement (bac a toit fixe intérieur)	32		
	37		
Extinction à mousse et refroidissement (bac a toit fixe)	18		
CPIK	60	Camion mixte grande puissance	01
		Camion polyvalen	01
		Camion a poudre	01
		Camion a eau	01
		Lance canon tractable	05
		Chariot à poudre 250 Kg	03
		Ambulance	02
		Poteau d'incendie	205
		Rideau d'eau	13
		Rideau de vapeur	04
		Système de reverdissement (bac de stockage)	34
GLIK	52	Camion mixte poudre 1500 Kg émulseur 1000 L	01
		Camion mixte poudre 500 Kg émulseur 500 L	02
		Camion a poudre 3000 x 02 Kg	01
		Camion a poudre 1000 Kg émulseur 2500 L eau 9000 L	01
		Camion citerne 10 Ton	01
		Extincteurs tous types confondus	525
		Réseaux d'incendie (Poteaux d'incendies)	111
		Pompe incendie électrique	02
		Pompe incendie diesel	01
		Lance monitor de protection	12
Poste fixe a poudre	12		
Rompe de protection refroidissement, rideaux d'eau ...			
POLYMED	15	Camion a poudre 2000 Kg	01
		Camion mixte eau 6000 L / mousse 2000 L	01
		Extincteur	274
		Système a mousse 125 L	01

		<b>Poteaux d'incendie</b> <b>Pompe d'incendie</b> <b>Pompe diesel</b> <b>Système de refroidissement</b> <b>Réserve d'eau 5400 m3</b>	<b>44</b> <b>02</b> <b>01</b> <b>14</b>
<b>CTE</b>		<b>Extincteur tous type confondu</b> <b>Poteau d'incendie</b> <b>Pompe d'incendie</b> <b>Pompe diesel</b>	<b>275</b> <b>16</b> <b>01</b> <b>01</b>
<b>RTE</b>	<b>67</b>	<b>Camion FPHC</b> <b>Camion a poudre et mousse</b> <b>Véhicule tous terrain mousse / poudre 150 L</b> <b>Extincteur</b> <b>Lance monitor</b> <b>Pompe d'incendie électrique 300 m3/h</b> <b>Pompe d'incendie diesel 500 m3/h</b> <b>Réserve d'eau 6180 m3</b> <b>Poteau d'incendie</b> <b>Système de refroidissement et d'extinction</b>	<b>04</b> <b>02</b> <b>03</b> <b>270</b> <b>09</b> <b>01</b> <b>01</b> <b>77</b>
<b>SKS</b>		<b>Réseau d'incendie</b> <b>Extincteur</b> <b>Système d'extinction automatique</b> <b>Réserve d'eau 500 m3 x 2</b>	<b>01</b> <b>125</b> <b>06</b>
<b>EGZIK</b>	<b>119</b>	<b>CCI</b> <b>Camion a poudre</b> <b>Camion mixte</b> <b>Camion mousse</b> <b>Camion nacelle</b> <b>Ambulance</b>	<b>03</b> <b>02</b> <b>06</b> <b>05</b> <b>02</b> <b>07</b>

Source : L'EGZIK, 2016.

Annexe 17: Les déchets produits dans la ZIK et le mode d'élimination.

Partie03/ chapitre 07

Nom de l'entreprise	Type de déchets	Quantité produite (T/an)	Quantité stockée (T.)	Mode d'élimination
RA1/K	huiles de PCB	0.8	/	Stockés dans des fosses en béton conformes
	Amiante	1526	1526	//
	Boues de curage des bacs	100	192	//
	Bitume	Occasionnelle	62400	Stockés dans des fûts pour la vente
GL1/K	Mousse de verre	Occasionnelle	2340	Stockés dans des cuvette
	Boues provenant du déshuileur	0.1	01	Stockés dans des fûts
	Tamis moléculaire	Occasionnelle	22.5	Stockée à l'air libre
CP1/K	Boues de mercure	24	4800	Stockées dans des fosses en béton conforme
	Déchets contaminés par le mercure	/	700	Seront transférées sur une fosse de stockage
	Boues de la STEP	200	1500	Stockées à l'air libre
	Huiles usagées non régénérables	60	200	Stockées dans des fûts à l'air libre
	Catalyseurs d'hydrogénation	1 fois tous les 5 ans	18	Stockées dans des fûts
	Tamis moléculaire de filtration	Occasionnelle	07	Stockées dans des fûts mélangés
	Graphite	2-13 tous les 3 ans	07	
	résine TMR	/	01	
RTE	Boues de fond de bacs	2500	14000	Stockées à l'air libre dans des fûts et mélangés
	Boues huileuses	Minime		
ENGI	Tamis moléculaire	Occasionnelle	0.4	Stockées
CTE	Chiffons d'essuyage et vêtement de protection	Occasionnelle	0.720	Stockées au niveau de la centrale dans un hangar
	Amiante		0.684	
SOMIK	Askarel		1520	Remis à un tiers
	Huile de vidange		1000	Remis à un tiers
<b>Total</b>			≈90236.304	
<b>Total wilaya</b>			1088604.29	

Source : PWAGDES : Plan de gestion des déchets spéciaux de la wilaya de Skikda, ONEDD, Skikda 2008.

*Annexe 18: Les projets (non réalisés) exigés dans le cadre des contrats de performances signés avec les industriels (2002-2005).*

*Partie03/ chapitre 07*

<b>Industrie</b>	<b>Projets</b>	<b>Objectif attendu</b>	<b>Cadre réglementaire</b>
<b>CP1/K</b>	<b>Réhabilitation de la station de traitement des effluents</b>	<b>Préservation du littoral</b>	<b>Décret 93/160</b>
	<b>Incinérateurs pour huiles usagées</b>	<b>Éradiquer la pollution atmosphérique</b>	<b>Décret 93/161 et 162</b>
	<b>Stockage des déchets contaminés par le mercure</b>	<b>Préservation de la nappe phréatique</b>	<b>LOI 01-19 du 12/12/01</b>
<b>Ra1/K</b>	<b>Réhabilitation de la station de traitement des effluents</b>	<b>Préservation de la nappe phréatique et le littoral</b>	<b>Décret 93/160</b>
	<b>Améliorer de la gestion des déchets spéciaux</b>	<b>Préservation de la nappe phréatique</b>	<b>LOI 01/19 du 12/12/01</b>
<b>RTE</b>	<b>Réhabilitation du séparateur API des eaux huileuses</b>	<b>Préservation du littoral</b>	<b>Décret 93/160</b>
	<b>Fosse de stockage des boues de pétrole</b>	<b>Préservation de la nappe phréatique</b>	<b>LOI 01/19 du 12/12/01</b>
<b>GL1/K</b>	<b>Projets relatifs à l'atténuation de la pollution atmosphérique</b>	<b>Préservation de la qualité de l'air et la santé des populations exposées au danger</b>	<b>Loi 03-19 du 19/07/03 Décret 93-165 du 10/07/93</b>
	<b>Parc de stockage des huiles usagées</b>	<b>Préservation de la nappe phréatique</b>	<b>Décrets 93-161 et 162 du 10/07/93</b>
	<b>Station de traitement des eaux urbaines du camp n°02</b>	<b>Préservation du littoral</b>	<b>Loi 02-02 du 12/12/02</b>
	<b>Étancheification du bassin de stockage des eaux pluviales et huileuses</b>	<b>Préservation de la nappe phréatique</b>	<b>Décrets 93-161 et 162 du 10/07/93</b>
<b>CTE</b>	<b>Aucun projet de dépollution</b>		

Source : Bérérèche. S : *Politique Environnementale Industrielle en Algérie (PEIA) et le pole pétrochimique de Skikda*, DEK, MAETE, 2007.

*Annexe 19: Quantités d'eaux rejetées par les entreprises de la ZIK, et les milieux récepteurs.  
Partie 03 / chapitre07*

<b>Etablissement</b>	<b>Nature d'activité</b>	<b>Quantité d'eau rejetée (m<sup>3</sup>/j)</b>	<b>Type de traitement</b>	<b>Débit (m<sup>3</sup>/j)</b>	<b>Milieu récepteur</b>
<b>GNL/K</b>	<b>Liquéfaction du gaz naturel</b>	<b>722235.17 (m<sup>3</sup>/j)</b>	<b>Fosse de Neutralisation</b>	<b>1000-1500</b>	<b>La mer</b>
<b>RA1/K</b>	<b>Raffinage du pétrole</b>	<b>657000(m<sup>3</sup>/an)</b>	<b>//</b>	<b>1800</b>	<b>Oued Saf-Saf, Oued Marhoum la Mer</b>
<b>Cp1/k</b>	<b>Production de produits thermoplastiques</b>	<b>69370039(m<sup>3</sup>/an)</b>	<b>Station d'épuration</b>	<b>//</b>	<b>La mer</b>
<b>RTE</b>	<b>Transport des hydrocarbures liquides et gaz naturels par canalisation</b>	<b>31855(m<sup>3</sup>/an)</b>			<b>Oued Saf –Saf,</b>
<b>SKS</b>	<b>Production de l'énergie électrique</b>	<b>23327054(m<sup>3</sup>/j)</b>	<b>Station d'épuration</b>	<b>30000(m<sup>3</sup>/h)</b>	<b>Oued Saf –Saf,</b>
<b>CET</b>	<b>Production d'électricité</b>	<b>1056095 (m<sup>3</sup>/j)</b>	<b>Fosse de Neutralisation</b>		<b>Oued Saf –Saf, Canal de rejet SONATRACH</b>
<b>CP2/K</b>	<b>production du polyéthylène à haute densité (P.E.H.D)</b>	<b>//</b>	<b>Station d'épuration</b>	<b>100 (m<sup>3</sup>/hj)</b>	<b>La mer méditerranéenne</b>
<b>UTE Désaladora SKIKDA OM</b>	<b>Dessalement d'eau de mer</b>	<b>115200(m<sup>3</sup>/j)</b>	<b>//</b>	<b>4800(m<sup>3</sup>/j)</b>	<b>La mer</b>
<b>RA2/K</b>	<b>Traitement de Condensat</b>	<b>71180 (m<sup>3</sup>/an)</b>	<b>Station de traitement</b>	<b>195 (m<sup>3</sup>/j)</b>	<b>Oued Saf –Saf,</b>

**Source :** Direction de l'Environnement de la wilaya de Skikda, 2015.

*Annexe 20: Les rejets des eaux usées des complexes de la ZIK*

*Partie 03/ chapitre 07*

**Canal de rejet des eaux usées de l'EGZIK (D.R.I.K.)**



**Canal de rejet du complexe GNL vers la mer via l'oued Saf-saf.**



**Canal de rejet du complexe GNL vers la mer**



**Canal de rejet principal de l'usine PEBD**





**Canal de rejet principal du complexe PEHD.**



**Canal de rejet des eaux usées de la raffinerie (canal Marhoum).**



**Canal de rejet du complexe Terminal**



**Canal de rejet de la centrale thermique de Skikda.**



**Source :** BOUDELAA Sonia: *Evaluation de la pollution physico-chimique des eaux résiduaires industrielles dans la région de Skikda*, thèse de doctorat, spécialité chimie, option : pollution chimique et environnement, département de science de la matière, faculté des sciences, université 20 Aout 1955, Skikda. 2014.

## Rejet eaux usées de la SKS



**Annexe 21: Tableau récapitulatif des résultats de l'analyse des eaux rejetées par les complexes de la ZIK (2010-2011)**

(Paramètres selon les seuils définis par le décret N° 06-141)

*Partie 03 / chapitre07*

Les stations/ Les paramètres	RTE	RA1K	PEHD (CP2K) (polymered)	PEBD (CP1k) (enip)	DRIK (egzik)	GNL	CTE	Saf-saf amont	Saf-saf aval	Valeurs limites <sup>1</sup>
	X									
	Xmax/ Xmin									
La température Du rejet/ de l'air (C°)	20.5	24.8	22.78	22.666	17.48	23.62	23.46	17.48	25.1	30
	29.1/14	34.7/ 12.65	31.2/11 .2	29.25/ 16	24.7/9. 95	33.5/ 15.3	33.8/ 14.5	25/10	35/16	
	20.3	20.3	20.3	20.3	20	19.72	19.72	19.7	19.7	
	33/13	33/13	33/13	33.35/ 13	33/13	33.35/ 12.75	33.35/ 12.75	33.35/ 13	33.35/1 3	
Le PH	6.9	7.54	7.9	8.09	7.8	7.8	7.8	7.66	7.84	6.5-8.5
	7/6.9	8.3/7.1	8.8/7.4 7	9/7.7	8.8/6.9	8.7/7.4	8.3/7.1	8.2/ 6.6	8.3/ 7.3	
DCO	154.29	128.98	256.72	293.56	209.93	324.44	353.43	81.2	278.8	10
	506.9/ 55.42	251.7/ 43.34	172.05/ 150.9	674/ 133.05	487.3/ 83.97	653.2/ 117.1	1058.1 4/100.7	251/ 12.17	840.96/ 32.72	
DBO5	27.26	51.04	4.16	3.4	32.23	8.06	5.38	48.46	5.18	120
	65/0	90/13.5	20.5/01	7.5/01	55/08	28/1.5	10.5/ 0.5	160/ 20	12.5/ 00	
Les hydrocarbures (HCx)	8.07	36.81	9.85	6.43	1.93	1.78	0.73	0.77	34.81	10
	18/1.2	56.5/26	13.7/5. 25	17.05/ 1.68	6.8/00	4/00	1.87/00	5.25/ 00	87/ 14	
Les chlorures (Cl)	790.95	370.86	20452. 93	20870	3148	19163	17626. 8	20	25748	5
	1857/2 09.99	838.95/ 240.41	25624. 73/ 13664. 03	24408/ 12319	8438/ 324	23842/ 12686	22965/ 8885	312/ 95	95674/ 15080	

<sup>1</sup> Ces valeurs limites concernent les rejets liquides industriels en général (selon le décret 06-141).

Les phosphates (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	1.63	9.32	0.92	1.24	1.05	0.82	1.26	3.36	1.42	10
	7.5/0.22	46.55/0.37	2.57/0.097	2.56/00	3.3/00	2.6/00	3.3/0.1	9.85/1.3	2.57/00	
Le fer (Fe)	1.37	1.55	1.83	1.77	1.38	1.24	1.23	1.10	1.30	3
	4.44/0.01	4.5/0.14	3.45/0.84	3.6/0.64	3.7/0.58	3.52/0.41	2.61/0.11	2.9/00	3/0	
Le cuivre(Cu)	1.87	1.79	1.64	2.45	1.96	2.63	1.34	1.53	2.01	0.5
	3.94/0.03	6.13/00	3.1/0.15	4.3/1.5	4/0.37	4.07/00	2.89/0.05	3.2/0.03	3.8/0.65	
Le mercure (Hg)	3.6	2.26	2.82	11.46	3.89	2.51	3.68	1.44	3.7	0.01
	14/0	9.5/00	9.76/00	37/00	11/00	07/00	10.1/00	7.04/00	14/00	

Source : Sonia Boudelaa : *Op.cit.*

Annexe 22 : Moyennes des valeurs mesurées par l'ONEDD. 2014

Partie 03 / chapitre07

Stations de prélèvement / paramètres	RTE	RA1K	RA2K	GN1K		SKS		Polymed (CP2K)	Valeurs limites
	X	X		P1	P2	R1	R2		
	Xmax/Xmin	Xmax/Xmin							
Température	/	24.6	15.15	20.4	21.35	23.6	24.95	16	30
		30.7/12.5	17.5/12.5	27.5/15.9	28.5/17.5	29.5/17	22.8/17	16	
PH	7.25	7.83	7.9	8.02	7.8	8.21	7.98	7.73	6.5-8.5
	7.5 /6.70	8.5/7.5	8.18/7.75	8.5/7.5	7.5/8.5	8.5/7.65	8.35/7.5	7.73	
MES	27.5	0.4	2.5	13	21.5	16.75	/	04	35
	34/18	0.5/0.2	04/01	21/7	35/05		29/05	04	
DCO	92.5	7.39	31.88	9.25	31.09	/	/	56.64	120
	119.52/40.32	9.1/3.96	34/29.76	30/02	117.36/03		/	56.64	
DBO5	23	5.7	3	10	16.25	8.75	/	03	35
	34/05	15/0.6	05/01	01/35	35/02	30/0.1	/	03	
Hydrocarbure total	35	0.2	2	/	/	/	/	/	10
	08/02	0.2	2	9.6/7.5	12/0.5	/	/	/	
Fer	1.75	/	/	/	/	0.30	/	/	03
	2.5/0.9	/	/			0.51/0.2	/	/	
Mercure total	0.001	/	/		/	0.00235	/	/	0.01
	0.0014/0.001	/	/			0.0003/0.0044	/	/	
Cuivre total	0.075	/	/	/	/	0.13	/	/	0.5
	0.2/0.1	/	/	/	/	0.19/0.1	/	/	
Cadmium	0.03	/	/	/	/	0.03	/	/	0.2
	0.03/0.03	/	/	/	/	0.03/0.03	/	/	
Chrome	0.20	0.02	0.04	/	/	0.13	/	/	0.5
	0.33/0.13	0.03/0.02	0.06	/	/	0.28/0.05	/	/	
Aluminium	01	/	/	/	/	1.22	/	/	3
	01/01	/	/			1.19/01	/	/	
Indice phénols	0.01	0.18	0.12	/	/	/	/	/	0.3
	0.01/ 0.01	0.02/0.01	0.15/0.10			/	/	/	
Plomb total	0.18	0.2	0.2	/	/	0.31	/	/	0.5
	0.3/0.03	0.2	0.2			0.44/0.2	/	/	
Manganèse	0.35	/	/	/	/	0.042	/	/	01

	0.06/0.8	/	/			0.06/0.03	/		
Nickel total	0.2	/	/	/	/	0.27	/	/	0.5
	0.2/0.2	/	/			0.35/0.2	/		
Zinc	0.19	/	/	/	/	0.167	/	/	03
	0.54/0.03	/	/			0.41/0.03		/	
Débit	0.62	0.1	5	887.5	27.51	15000	45	00	/
	1.5/0.5	0.1	5	1500/50	100/0.02	15000/15000	45/45	/	
Huiles et graisses		0.9	2.2	8.82	7.22	10.47	/	14	20
		1.14/0.42	2.4/02	9.6/7.6	12/0.5	19.7/1.4	/	14	

Source : Bulletins d'analyses, station de surveillance de Skikda, l'ONEDD. 2014.

*Annexe 23 : La station de dessalement de l'eau de mer (la ZIK).*

*Partie 03 / chapitre07*



Source : ONEDD, Skikda. 2010

*Annexe 24 : Valeurs limites des paramètres de rejets atmosphériques (décret 06-138)*

*Partie 03 / chapitre07*

N°	PARAMETRES	UNITE	VALEURS LIMITES	TOLERANCE DES VALEURS LIMITES DES INDUSTRIES ANCIENNES
1	Poussières totales	mg/Nm <sup>3</sup>	50	100
2	Oxydes de soufre (exprimés en dioxyde de soufre)	"	300	500
3	Oxydes d'azote (exprimés en dioxyde d'azote)	"	300	500
4	Protoxyde d'azote	"	300	500
5	Chlorure d'hydrogène et autres composés inorganiques gazeux du chlore (exprimé en HCL).	"	50	100
6	Fluor et composés inorganiques du fluor	"	10	20

	(gaz, vésicule et particules), (exprimés en HF)			
7	Composés organiques volatils (Rejet total de composés organiques volatils à l'exclusion du méthane)	"	150	200
8	Métaux et composés de métaux (gazeux et particulaires)	"	5	10
9	Rejets de cadmium, mercure et thallium, et de leurs composés	"	0,25	0,5
10	Rejets d'arsenic, sélénium et tellure et de leurs composés autres que ceux visés parmi les rejets de substances cancérigènes	"	1	2
11	Rejets d'antimoine, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, nickel, vanadium et zinc, et de leurs composés autres que ceux visés parmi les rejets de substances cancérigènes	"	5	10
12	Phosphine, phosgène	"	1	2
13	Acide cyanhydrique exprimé en HCN, brome et composés inorganiques gazeux du chrome exprimés en HBr, chlore exprimé en HCl, Hydrogène sulfuré	"	5	10
14	Ammoniac	"	50	100
15	Amiante	"	0,1	0,5
16	Autres fibres que l'amiante	"	1	50

Source : *Décret exécutif n° 06-138 du 15/04/2006*, règlementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle. Article02

*Annexe 25 : Tolérance a certaines valeurs limites des paramètres de rejets atmosphériques selon les catégories d'installations (décret 06-138)*

*Partie 03 / chapitre07*

**1. Raffinage et transformation des produits dérivés du pétrole :**

PARAMETRES	UNITE	VALEURS LIMITES	TOLERANCE DES VALEURS LIMITES ANCIENNES INSTALLATIONS
Oxyde de soufre	mg/Nm <sup>3</sup>	800	1000
Oxyde d'azote	"	200	300
Oxyde de carbone	"	150	200
Composés organiques volatils	"	150	200

Acides sulfureux	"	5	10
Particules	"	30	50

Source : *Décret exécutif n° 06-138 du 15/04/2006*, règlementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle. Article02

*Annexe 26 : Station SAMA SAFIA*

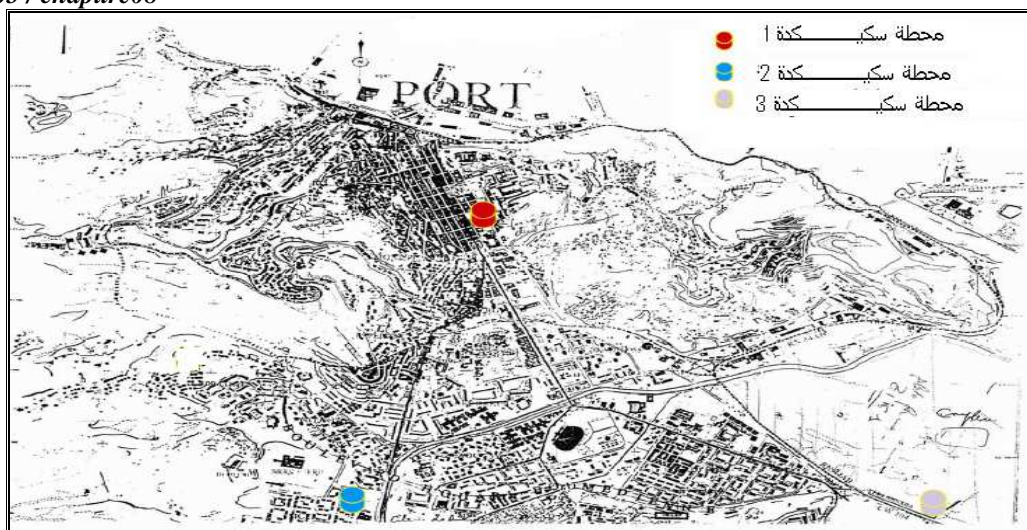
*Partie 03 / chapitre08*



Source : Direction de l'environnement de Skikda : *Bilan d'activité 2008*, MATET, janvier 2009.

*Annexe 27 : La répartition géographique des stations SAMA SAFIA dans la ville de Skikda.*

*Partie 03 / chapitre08*



Source : Direction de l'environnement de Skikda : *Bilan d'activité 2008*, MATET, janvier 2009.

*Annexe 28 : Présentation des Résultats d'Analyses effectuées sur les rejets liquides de NAFTAL. 15/07/2014.*

*Partie 03/ chapitre 07*

<b>Paramètres</b>	<b>Unités</b>	<b>Résultats</b>	<b>Valeurs limites (*)</b>
<b>température</b>	<b>°C</b>	<b>22</b>	<b>30</b>
<b>pH</b>	<b>/</b>	<b>6.50</b>	<b>6,5- 8,5</b>
<b>Matières en suspension (MES)</b>	<b>mg/l</b>	<b>163</b>	<b>30</b>
<b>Demande chimique en oxygène (DCO)</b>	<b>mg/l</b>	<b>394.3</b>	<b>120</b>
<b>Demande biochimique en oxygène (DBO<sub>5</sub>)</b>	<b>mg/l</b>	<b>120</b>	<b>35</b>
<b>Huiles et graisses</b>	<b>mg/l</b>	<b>341</b>	<b>20</b>
<b>Hydrocarbure totaux</b>	<b>mg/l</b>	<b>1400</b>	<b>10</b>
<b>Phosphore total</b>	<b>mg/l</b>	<b>5.1</b>	<b>10</b>
<b>Azote total</b>	<b>mg/l</b>	<b>11</b>	<b>30</b>
<b>Chrome 6</b>	<b>mg/l</b>	<b>0.65</b>	<b>0.5</b>
<b>Plomb</b>	<b>mg/l</b>	<b>0.69</b>	<b>0.5</b>
<b>Couleur</b>	<b>Apparent (noir)</b>		
<b>Odeur</b>	<b>Présence (hydrocarbure)</b>		
<b>aspect</b>	<b>trouble</b>		

**Source :** Bulletin d'Analyses N° : 161/2014, station de surveillance Skikda, effectuées le 15/07/2014.ONEDD 2015.



*Annexe 29 : Cas de cancer (2014-2016) et répartition par localisation dans le corps. Enregistrés dans les établissements sanitaires de la commune de Skikda*

*Partie 03 / chapitre02*

Année/ Localisation	2014			2015			2016		
	Masculin	Féminin	Total	Masculin	Féminin	Total	Masculin	Féminin	Total
Sein	3	110	113	2	126	128	48	2	50
A. génital	0	22	22	0	14	14	0	5	5
Œsophage	1	0	1	1	0	1	0	0	0
estomac	9	5	14	15	5	20	0	0	0
Intestin grêle	0	2	2	0	0	0	0	1	1
colorectal	36	22	58	31	28	59	15	12	27
Foie et voies biliaires	4	9	13	6	7	13	0	1	1
Pancréas	3	0	3	2	0	2	0	1	1
A. Digestif	2	3	5	1	1	2	0	0	0
<b>A. Respiratoire</b>	18	0	18	21	3	24	4	3	7
Cœur	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Thymus	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Thyroïde	4	10	14	1	10	11	2	5	7
Os	2	2	4	2	3	5	0	0	0
<b>Peau</b>	15	14	29	19	16	35	6	6	12
Sang	12	6	18	17	12	29	0	1	1
Tissu mou	1	1	2	0	1	1	0	1	1
<b>Cerveau</b>	10	3	13	3	1	4	0	0	0
Œil	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<b>ORL</b>	20	5	25	26	9	35	9	1	10
A. Rénal	22	6	28	23	2	25	0	8	8
Prostate	8	0	8	10	0	10	0	2	2
Ganglions	6	1	7	17	9	26	3	1	4
Sites généraux	5	3	8	6	0	6	1	4	5
Sites inconnus	2	2	4	5	1	6	0	0	0
<b>Total</b>	<b>187</b>	<b>225</b>	<b>412</b>	<b>211</b>	<b>245</b>	<b>456</b>	<b>55</b>	<b>87</b>	<b>142</b>

Source : Direction de la Santé et de la Population de la wilaya de Skikda ; mars 2017.

*Annexe 30 : Barrage flottant, lutte anti-pollution*

*Partie 03/ chapitre 08*



Source : La Direction de la Protection Civile, Skikda. 2015.

*Annexe 31 : Scenario opération anti-pollution marine, nouveau port de Skikda*

*Partie 03/ chapitre 08*



Source : Direction de la Protection Civile de la wilaya de Skikda : Rapport TEL-BAHR de Skikda.

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

## Dictionnaires :

- BRUNET Roger (Collectif) : *Les mots de la Géographie, dictionnaire critique* ; Ed GIP-RECLUS, Montpellier, 1993.
- RAMADE François: *Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité* ; Dunod, Paris, 2008.

## Ouvrages :

- ALLOUI-AMMI MOUSSA Linda: *Cours d'aménagement touristique* ; 2eme édition, OPU. Alger, 2015.
- ARNOULD Paul, LAURENT Simon (coll.) : *Géographie de l'environnement* ; Ed BELIN, France, 2007.
- BALET Jean-Michel: *Gestion des déchets* ; 2eme édition, DUNOD, France, 2008.
- BEAUJEU-GARNIER Jacqueline: *Géographie urbaine* ; 4eme édition, Armand Colin, Paris, 1997.
- BEAUJEU-GARNIER Jacqueline: *Géographie urbaine* ; 4eme édition, Armand Colin, Paris, 1997.
- BENYOUCEF Brahim: *Analyse urbaine, éléments de méthodologie* ; 4ème édition, Office des Publications Universitaires, Alger 2015.
- BERNARD Gérard (collectif) : *Le littoral, manuels et méthodes* ; Editions BRGM, France, 1999.
- BOUARROUDJ ep ZERTAL Nedjouda: *De l'écologie urbaine et de la gestion des villes* ; recueil de cours, faculté d'architecture et d'urbanisme, université constantine3, 2012.
- BOUKERZAZA Hosni: *Décentralisation et aménagement du territoire en Algérie (la wilaya de Skikda)* ; Office des Publications Universitaires, Alger, 1991.
- BRULE Jean Claude, FONTAINE Jacque: *L'Algérie, volontarisme étatiques aménagement du territoire* ; OPU, Alger, 1990.
- Brundtland Gro Harlem: *Notre avenir à tous, rapport de la commission Mondiale sur l'Environnement et le développement* ; Les Editions du Fleuve, 1987.
- Chems Eddine Chitour : *Mondialisation, l'espérance ou le chaos ?* Editions ANEP, 2002.
- COLLIN Jean-Pierre, LABRECQUE Annie-Claude: *Les Études urbaines dans le monde* ; [En ligne], Recueil des capsules (2007-2011), réseau Villes Régions Monde ; mai 2011. URL : <http://espace.inrs.ca/6513/1/Capsules-MONDE-DOCUMENT.pdf>
- COTE Marc : *L'Algérie, espace et société* ; Ed Masson /Armand Colin, Paris, 1996.
- DAUPHINE André, PROVITOLO Damienne: *Risques et catastrophes : observer, spatialiser, comprendre et gérer* ; 2eme édition, Armand Colin, France, 2013.
- DESTOT Michel: *Déchets industriels* ; office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et techniques, SENAT, Paris, 1993.
- EBENEZER Howard : *Les cités-jardins de demain* ; traduction de Th. Elzière ; Sens Tonka ; Paris, 1998.

- FRANKHAUSER Pierre (Ss d.): *Morphologie des "villes Emergentes" en Europe à travers les analyses fractales* ; Université de Franche-comté, France, 2000.
- GUETENDE Touré : *La politique de l'environnement dans les capitales africaines: le cas de la ville d'Abidjan en Côte d'Ivoire* ; Editions Publibook, France, 2006.
- LABRECQUE Annie-Claude: *Les grandes villes du monde, Nouveau projet de capsules thématiques – Présentation* ; Janvier 2013. URL : [www.vrm.ca/wp-content/uploads/VRM\\_Capsule1\\_GrandesVilles\\_\\_version\\_PDF.pdf](http://www.vrm.ca/wp-content/uploads/VRM_Capsule1_GrandesVilles__version_PDF.pdf)
- LACOSTE Romuald : *Vers une redéfinition du rôle des ports de commerce dans les territoires par le prisme de la transition énergétique ?* Région et Développement n° 41-2015, L'Harmattan, Paris, 2015.
- LAPERGUE Maryse, SERRE Denis: *Le développement durable de A à Z* ; NÉRÉE éditions, France, 2007.
- LEONE Frederic, VINET Freddy et al : *La vulnérabilité des sociétés et des territoires faces aux menaces naturels ; analyses géographiques* ; Publications de l'université de Paul-Valéry de Montpellier 3, 2005.
- PELLETIER Jean, DELFANTE Charles: *Villes et urbanisme dans le monde* ; 4eme édition, Ed Armand Colin, Paris, 2000.
- PETIT Jean-Michel, POYARD Jean-Louis: *Les mélanges explosifs* ; Institut national de recherche et de sécurité (INRS), France, 2004.
- REMY Jean: *La ville phénomène économique* ; 2eme édition, Ed Anthropos, Paris, 1995.
- SELTZER. P : *Le climat de l'Algérie* ; université d'Alger, institut de météorologie, Alger. 1949.
- SOLAL Edouard: *Philippeville et sa région (1837-1870)* ; Edition La maison des livres, Alger.
- TOURE Guétendé: *La politique de l'environnement dans les capitales africaines: le cas de la ville d'Abidjan en Côte d'Ivoire* ; [En ligne], Editions Publibook, 2006. P164. URL:
- TRION Jean-François: *Les Métropoles des " Sud"* ; Ellipses, Paris, 2000.
- WACKERMANN Gabriel (Collectif): *Géographie humaine des littoraux maritimes* ; Ellipses, Paris, 1998.

### Mémoires de magister et Thèses de doctorat :

- BOUBKERI Mustapha : *Vulnérabilité des eaux souterraines en contexte industriel, cas de la zone de Hassi Ameer (la région d'Oran- Algérie)* ; mémoire de magister, Faculté des sciences de la terre de la géographie et de l'aménagement du territoire ; Université d'Oran.2013.
- BOUDELAA Sonia: *Evaluation de la pollution physico-chimique des eaux résiduaires industrielles dans la région de Skikda* ; thèse de doctorat, spécialité chimie, option : pollution chimique et environnement, département de science de la matière, faculté des sciences, université 20 Aout 1955, Skikda. 2014.

- BOULAKAIBET Aissa : *La question risque industriel et le développement durable an Algérie cas de Skikda* ; mémoire de magister, université de Constantine1, 2011.
- BOUTIBA MAKHLOUF: *Géomorphologie dynamique et mouvements de sédiments le long de la côte sableuse jijelienne (est- Algérie)* ; thèse de Doctorat d'Etat ; Faculté des Sciences de la Terre de Géographie et d'Aménagement du Territoire, USTHB, 2012.
- CASALE Rosanna : *Biosurveillance de la qualité de l'air dans la région d'Ajaccio : mise en œuvre de quelques protocoles et d'opérations de communication* ; [En ligne], mémoire Présenté pour l'obtention du DUT Génie Biologique Option Génie de l'Environnement, Université de Corse Pascal Paoli, Institut Universitaire de Technologie Génie Biologique, juin 2006. URL : <http://www.qualitaircorse.org/admin/files/305/rapport%20stage.pdf>
- DJEMA Farés : *Problématique du développement urbain vis-à-vis des risques technologiques majeurs –cas de la ville de Skikda-* ; mémoire de magister en aménagement urbain, faculté sciences de la terre, université Badji Mokhtar, Annaba. 2013.
- GOIX Sylvaine: *Origine et impact des pollutions liées aux activités minières sur l'environnement et la santé, cas d'Oruro (Bolivie)* ; [En ligne], thèse de doctorat en Environnement et Santé ; Université Paul Sabatier - Toulouse III, 2012. France.
- HUBERT Emmanuel: *Gouvernance et vulnérabilités du territoire péri-industriel : Méthodologie d'aide \_à la réflexion pour une maîtrise de l'urbanisation efficace et durable vis-à-vis du risque industriel majeur* ; thèse de doctorat en Sciences de l'environnement ; Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne; Université Jean Monnet - Saint-Etienne, 2005. France.
- MADADI Hicham: *Risques liés à l'utilisation des produits chimiques au sein de la SAMIR* ; mémoire, Département Didactique des sciences exactes, U.F.R : Sécurité et Santé au travail. Université Mohamed V Souissi, RABAT, 2007.
- MARREF Souad: *Etude de l'impact de transfert de technologie en vue d'une amélioration de la gestion des risque industriels* ; cas de l'industrie textile cotitex de Batna ; thèse en vue de l'obtention du diplôme de doctorat en sciences, en Hygiène et Sécurité Industrielle, Option: Gestion des Risques ; Institut d'Hygiène et Sécurité Industrielle ; Université Hadj Lakhdar de Batna.2013.
- MEBARKI Azzedine : *Hydrologie des bassins de l'est algérien : ressources en eau, aménagement et environnement* ; thèse de doctorat d'Etat, Université Mentouri, Constantine. 2005.
- MILOUS Ibtissem: *La ville et le développement Durable, Identification et définition des indicateurs de la durabilité d'une ville - cas de Constantine -* ; mémoire de Magister, Faculté de science de la terre, département d'Architecture et d'urbanisme, Université Mentouri, Constantine, 2006.
- OUAZRAOUI Nouara : *Application des Techniques de l'Intelligence Artificielle aux Problèmes de Gestion des Risques Industriels* ; thèse de doctorat en Hygiène & Sécurité Industrielle Option : Gestion des Risques, Institut d'Hygiène & Sécurité Industrielle, Université Hadj-Lakhdar, Batna.2014.

- PIEDRAFITA Carnicer, María-Victoria : *La pollution ponctuelle des sols: Le cas des stations-service dans la Région de Bruxelles-Capitale* ; mémoire de Fin d'Etudes présenté en vue de l'obtention du grade académique de diplômé d'Etudes Spécialisées en Gestion de l'Environnement, Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire, Université Libre de Bruxelles.2006-2007.
- الحقوق و العلوم دكتوراه طور ثالث في ميدان الحماية الادارية للبيئة في الجزائر، أطروحة: ریحاني أمينة 2015-2016. خيضر، بسكرة السياسية، تخصص النشاط الاداري و المسؤولية الادارية. جامعة محمد

### Articles de revues, de sites internet et communications de colloques et séminaires :

- AZAN Wilfrid: « *Du concept de développement chez F. Perroux aux théories de la performance par le changement organisationnel en sciences de gestion. Identification et maîtrise des risques : enjeux pour l'audit, la comptabilité et le contrôle de gestion* » ; [En ligne], In : *archive ouverte HAL-SHS*, <halshs-00582728>May 2003, Belgique, 2003, mis en ligne en Avril 2011. URL : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00582728>
- BARTCZAK Sophie: « *Les sites les plus pollués du monde* » ; [En ligne], In : *LE POINT.FR*, rubrique international, mis en ligne le 26/07/2012. URL : [http://www.lepoint.fr/monde/les-sites-les-plus-pollues-du-monde-26-07-2012-1489767\\_24.php](http://www.lepoint.fr/monde/les-sites-les-plus-pollues-du-monde-26-07-2012-1489767_24.php)
- BEKKOUCHE Ammara: « *Construire en zone à risque, le cas de la Calère à Oran* » ; In : *Méditerranée*, n°108-2007. 2007.
- BELATTAF Matouk, Ouari MERADI et Abdenour MOULOUD: « *La GIZC comme outil de DD des espaces littoraux application à l'espace littoral de la wilaya de Béjaia - réalités, défis et perspectives-* » ; [En ligne], Quatrième dialogue euro-méditerranéen de management publicMED4, Rabat, Maroc, 12-14 Octobre 2011. URL : <http://docplayer.fr/9572627-Quatrieme-dialogue-euro-mediterraneen-de-management-public-med-4-programme.html>
- BENHADJOU DJA Abdelkader (MATE) : « *La politique nationale de prévention et de gestion des risques majeurs dans le cadre du développement durable* » ; [En ligne], troisièmes journées d'études parlementaires du Conseil de la Nation, 25-26-27 Février 2006. URL : <http://www.mate.gov.dz/doc/DPEI/RISQUES%20INDUSTRIELS%20ET%20POLITIQUES%20DE%20PR2VENTION.pdf>
- BENHAMOUCHE A. et autres: « *Field evidence of seismites in Quaternary deposits of the Jijel (Eastern Algeria) coastal region* » ; [En ligne], In: *Journal of Seismology*, Juillet 2013; DOI: 10.1007/s10950-013-9384-1. URL: <https://www.researchgate.net/publication/257596651>
- BORDJIBA Ouahiba (Collectif): « *Impact de la pollution par les Hydrocarbures sur la qualité des eaux usées dans la région de Skikda (Nord – Est algérien* » ; In : *Européen Journal of Scientific Research*, Vol.26, n° 01, 2009.

- BOUDJEMAA Dalila: « *L'éducation environnementale est un enjeu du développement durable* » ; [En ligne], In : *El-Djazair.com*, le magazine promotionnel de l'Algérie, rubrique environnement, revue mensuelle, n°83, Février 2015. URL : [http://www.dgrsdt.dz/admin/news\\_upload/madeindz.pdf](http://www.dgrsdt.dz/admin/news_upload/madeindz.pdf)
- BOUKERZAZA Hosni, ACHERARD Sabrina: « *La mobilité dans les montagnes littorales algériennes : caractéristiques et organisation territoriale. Cas de la wilaya de Jijel* » ; [En ligne], In : *Insaniyat / 2011 | 53* , إنسانيات, DOI : 10.4000/insaniyat.12889, mis en ligne le 15/01/ 2015. URL : <http://journals.openedition.org/insaniyat/12889>
- BOUKHEMIS Kaddour, ZEGHICHE Anissa : « *Développement industriel et croissance urbaine : le cas de Skikda (Algérie)* » ; [En ligne], In : *Méditerranée*, troisième série, tome 47, 1-1983. URL : [http://www.persee.fr/doc/medit\\_0025-8296\\_1983\\_num\\_47\\_1\\_2109](http://www.persee.fr/doc/medit_0025-8296_1983_num_47_1_2109)
- BOUKRAA J. : « *Le cancer professionnel... reflet des inégalités sociales de santé* » ; [En ligne], communication présenté lors d'une journée d'études sur les maladies professionnelles, In : *Le Quotidien d'Oran*, le 12 - 11 – 2014. URL : <http://www.djazair.com/fr/lqo/5205893>
- CARIOU Pierre, FIGUEIREDO Gabriel DE OLIVEIRA : « *les déterminants de l'efficacité portuaire : une analyse des ports à conteneurs méditerranéens* » ; [En ligne], In : *Revue REGION ET DEVELOPPEMENT*, n° 41-2015. L'Harmattan, Paris. URL : [http://region-developpement.univ-tln.fr/fr/pdf/R41/5\\_Cariou.pdf](http://region-developpement.univ-tln.fr/fr/pdf/R41/5_Cariou.pdf)
- CARRIERE J.-P., BOCK Émilie : « *le développement des villes intermédiaires au Portugal : un enjeu stratégique dans la perspective du polycentrisme?* » ; [En ligne], In : *Sud-Ouest européen*, tome 18, 2004. URL : [https://www.persee.fr/doc/rgpso\\_1276-4930\\_2004\\_num\\_18\\_1\\_2872](https://www.persee.fr/doc/rgpso_1276-4930_2004_num_18_1_2872)
- COTE Marc : « *Béjaia (Saldae, Badjaia, An Nasiriya, Bougie)* » ; [En ligne], In : *Encyclopédie berbère*, Aix-en-Provence, 1991, mis en ligne le 01 avril 2013. URL : <http://encyclopedieberbere.revues.org/1507>
- E. Bloom David et Khanna Tarun: « *Révolution urbaine* » ; In : *Finances et Développement*, Vol 44, N° 03 Septembre 2007.
- Fadel Djamel (Collectif) : « *Estimation qualitative de la pollution atmosphérique globale de la région de Skikda (Nord-est algérien) par l'utilisation des lichens épiphytes* » ; [En ligne], 2ème Colloque Francophone en Environnement et Santé organisé par la Faculté des Sciences de la Terre de l'Université d'Annaba, Mai 2009, DOI: 10.13140/2.1.3002.7843. URL : <https://www.researchgate.net/publication/270048748>
- FADEL Djamel, A. Dellal, DJAMAI Rachid et LAIFA Aziz: « *Bio-estimation de la pollution atmosphérique globale d'une ville du nord-est algérien par la méthode de l'indice de pureté atmosphérique* » ; [En ligne], In : *Revue d'Ecologie & Environnement*, Décembre 2012. URL : <https://www.researchgate.net/publication/270048748>
- FADEL Djamel, BOUGHAMBOUZ Ilhem, DJEMAI Rachid, LAIFA Aziz : « *Bioindication de la pollution atmosphérique par les hydrocarbures totaux du pôle pétrochimique de Skikda [nord-est algérien] à l'aide d'une espèce lichénique* »



- épiphyte xanthoria parietina* » ; [En ligne], In : revue d'écologie & Environnement, N° 5, octobre 2009. URL : <https://www.researchgate.net/publication/270048748>
- FADEL Djamel, DJAMAI Rachid et LAIFA Aziz: « *Estimation de la pollution atmosphérique hydrocarbonée issue de la circulation automobile dans la ville de Skikda (Algérie) à l'aide de transplants lichéniques* » ; [En ligne], communication présentée lors du colloque international Environnement et transports dans des contextes différents, Ghardaïa, Algérie, 16-18 fév. 2009. URL : <http://www.ifsttar.fr/index.php>
  - FADEL Djamel, LAIFA Aziz, DJAMAI Rachid et SOFIANE Sid Ahmed: « *Une structure verte paysagère dans la ville, une nouvelle stratégie de lutte contre les risques urbains : cas de la zone périurbaine du Mouadher dans le Nord-Est algérien* » ; [En ligne], papier présenté lors d'une conférence : Rencontre des Sciences Géomantiques, Rabat -Maroc, avril 2013. URL : <https://www.researchgate.net/publication/270050171>
  - FRERE Séverine, ROUSSEL Isabelle et Blanchet Aymeric : « *Les pollutions atmosphériques urbaines de proximité à l'heure du Développement Durable* » ; [En ligne], In : *Développement durable et territoires*, Dossier 4 | 2005, DOI : 10.4000/developpementdurable.758, mis en ligne le 06 juin 2005. URL : <http://developpementdurable.revues.org/758>
  - GHERIB Abdelfattah, BOUFENDI Moufida, TEMIME Asma et BEDOUH Yazid : « *Espaces verts, phytoremediation et biosurveillance de la pollution atmosphérique en Algérie* » ; In : Algerian journal of arid environment, vol. 6, n°1, Juin 2016.
  - LACOSTE Romuald : « *Vers Une Redéfinition Du Rôle Des Ports De Commerce Dans les territoires par le prisme de la transition énergétique ?* » ; [En ligne], In : Région et Développement, n° 41-2015, Le Harmattan, Paris, 2015. URL : [http://region-developpement.univ-tln.fr/fr/pdf/R41/10\\_Lacoste.pdf](http://region-developpement.univ-tln.fr/fr/pdf/R41/10_Lacoste.pdf)
  - MAURY Matthew: « *Quel est le défi majeur que pose la gestion d'une grande ville, construire des logements* » ; In : Finance & Développement, N°03, Volume 44, Septembre 2007.
  - MOHAMED-CHERIF F.Z., CHACHA : « *Cartographie des risques industriels du dépôt pétrolier à Hussein Dey, Alger (Algérie)* » ; [En ligne], In : *Cinq Continents* (revue roumaine de géographie), Vol 05, N°12, hiver 2015. ISSN: 2247 – 2290. URL : [http://cinqcontinents.geo.unibuc.ro/5/5\\_12\\_Chерif.pdf](http://cinqcontinents.geo.unibuc.ro/5/5_12_Chерif.pdf)
  - MUTIN Georges : « *Implantations industrielles et aménagements du territoire en Algérie* » ; [En ligne], In : *Revue de géographie de Lyon*, vol. 55, n°1, 1980. URL : [http://www.persee.fr/doc/geoca\\_0035-113x\\_1980\\_num\\_55\\_1\\_1263](http://www.persee.fr/doc/geoca_0035-113x_1980_num_55_1_1263)
  - NOVEMBER Valérie, KLAUSER Francisco et Ruegg Jean : « *Risques sous surveillance : une analyse géographique de l'utilisation de la vidéosurveillance* » ; [En ligne], In : *Éthique publique*, Vol. 4, N° 2 | 2002, mis en ligne le 17 avril 2016, consulté le 11 février 2017. URL : <http://ethiquepublique.revues.org/2203> ; DOI : 10.4000/ethiquepublique.2203
  - PÉCHOUX Pierre-Yves: « *Toulouse, septembre 2001 : incidences du risque industriel dans une grande ville* » ; [En ligne], In : *Cahiers Nantais*, N°64, 2005,

- France. URL : [www.igarun.univ-nantes.fr/.../com.univ.collaboratif.utils.LectureFichiergw?ID](http://www.igarun.univ-nantes.fr/.../com.univ.collaboratif.utils.LectureFichiergw?ID)
- Portail Algérien des Energies Renouvelables : ***Le recyclage des huiles industrielles usagées : Une activité inexploitée en Algérie*** ; article mis en ligne dimanche le 03/05/2015. URL : <http://portail.cder.dz/spip.php?article4633>
  - RAHAM Djamel et al. : « **Essai de mesure et d'analyse des formes du maillage administratif. Le cas des wilayas de l'Est algérien** » ; [En ligne], In : L'Espace géographique, 2004/3 (tome 33), DOI 10.3917/eg.333.0256. URL : <https://www.cairn.info/revue-espace-geographique-2004-3-page-256.htm>
  - RAHMANI Chérif: « **La Méditerranée, une région vulnérable fortement exposée aux dérèglements climatiques** » ; [En ligne], In : *portail Meddle Est Eye*, portail sur le moyen Orient ; le 29/03/2018. URL : <http://www.middleeasteye.net/fr/opinions/la-mediterran-e-une-r-gion-vuln-rable-fortement-expos-e-aux-d-r-glements-climatiques>
  - RAMADE François : « **POLLUTION** » ; [En ligne], In : *Encyclopædia Universalis*. URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/pollution/>
  - RUIZ FABRI Hélène, GRADONI Lorenzo: « **La circulation des concepts juridiques: le droit international de l'environnement entre mondialisation et fragmentation** » ; [En ligne], In : archive ouverte HAL-SHS 〈halshs-00419044〉 , Unité mixte de recherche de droit comparé de Paris, Société de législation comparée, 2009, Collection de l'UMR de droit comparé de Paris, mis en ligne le 22/09/2009. URL : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00419044>,
  - SALHI Fatma: « **Ville, architecture, habitants, participation** » ; In : *AL DAFATIR*, Les cahiers des algériens de sociologie, revue de recherches sociologiques éditée par le département de sociologie d'Alger, n°1, Bouzareah, Alger, 2000.
  - SETTI M'hammed, Mohamed-Cherif Fatima-Zohra et Ducruet César : « **Les ports algériens dans la mondialisation: la fin du paradoxe ?** » ; [En ligne], In : *Méditerranée*, 116 | 2011, DOI : 10.4000/mediterranee.5410, mis en ligne le 01 juin 2013. URL : <http://mediterranee.revues.org/5410>
  - SONATRACH : ***La revue SONATRACH***, n°65, septembre 2015.[En ligne]. URL : [www.sonatrach.com/Revue\\_Sonatrach\\_2013/Revue\\_Sonatrach\\_N65.pdf](http://www.sonatrach.com/Revue_Sonatrach_2013/Revue_Sonatrach_N65.pdf)
  - SOULIE Julie: « **Impact de la dotation des ressources naturelles et la qualité des institutions sur les dépenses publiques, cas de l'Algérie** » ; [En ligne], travail présenté lors des rencontres hebdomadaires du CREAD le 11/04/2017; Centre de Recherche sur l'Economie Appliquée (CREAD). URL : <http://www.cread.dz/images/pdf/presentation-hebdomadaire.pdf>
  - SOULIE Julie: « **La cindynique : La science du danger au service de la gestion des risques** » ; [En ligne], In : *portail de l'IE* (centre de ressources et d'information sur l'intelligence économique et stratégique), le 26 octobre 2017. URL : <https://portail-ie.fr/analysis/1651/jdr-la-cindynique-la-science-du-danger-au-service-de-la-gestion-des-risques>
  - SPIGA Sassia, GUESSOUM Djamel Eddine: « **La portée des projets urbaines recents pour la grande ville algérienne ; une lecture à partir d'Annaba** » ; Les cahiers du CREAD, n° 102-2012.

- TEULON Frédéric, FERNANDEZ Dominique Bonet: « *Pays riche, population pauvre, quelle stratégie de développement pour l'Algérie* » ; [En ligne], *WORKING PAPERS*, 2014. URL: <http://www.ipag.fr/fr/accueil/la-recherche/publications-WP.html>
- THOURET Jean-Claude, D'ERCOLE Robert: « *La vulnérabilité aux risques naturels en milieu urbain ; effets, facteurs et réponses sociales* » ; [En ligne], In : *Cah. Sci. hum.* 32 (2) 96. URL : [http://horizon.documentation.ird.fr/exldoc/pleins\\_textes/pleins\\_textes\\_4/sci\\_hum/010006241.pdf](http://horizon.documentation.ird.fr/exldoc/pleins_textes/pleins_textes_4/sci_hum/010006241.pdf)
- Valérian Dominique : « *Bougie, pôle maghrébin, échelle méditerranéenne* » ; [En ligne], In : *Espaces et Réseaux en Méditerranée VIe -XVIe siècle*. Vol. I, 2007, ISBN : 9782912946942, DOI : 10.3917/bouch.coulo.2007.01.0057, Editions Bouchène. URL : <https://www.cairn.info/espaces-et-reseaux-en-mediterranee--9782912946942-page-57.htm>
- Valérie November, Francisco Klauser et Jean Ruegg : « *Risques sous surveillance : une analyse géographique de l'utilisation de la vidéosurveillance* » ; [En ligne], In *Éthique publique*, vol. 4, n° 2 | 2002, mis en ligne le 17 avril 2016. DOI : 10.4000/ethiquepublique.2203. URL : <http://ethiquepublique.revues.org/2203>
- YELLES-CHAOUICHE Abdelkarim et autres: « *The 1856 Tsunami of Djidjelli (Eastern Algeria): Seismotectonics, Modelling and Hazard Implications for the Algerian Coast* » ; In: *Pure and Applied Geophysics* 166 (2009) 283–300.

## Rapports :

### Rapports des institutions internationales:

- Commissariat Général au Développement Durable : *La résilience des territoires soumis aux risques naturels et technologiques* ; [En ligne], Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. France, novembre 2012. URL : <http://www.developpement-durable.gouv.fr>
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), sous la direction de Rajendra K. Pachauri: *Bilan 2007 des changements climatiques, Rapport de synthèse* ; PNUE et OMM Genève, Suisse, 2007
- PETIT Jean-Michel, POYARD Jean-Louis: *Les mélanges explosifs, Institut national de recherche et de sécurité (INRS) 2004*. URL : [www.inrs.fr/dms/inrs/CataloguePapier/ED/TI-ED-911/ed911.pdf](http://www.inrs.fr/dms/inrs/CataloguePapier/ED/TI-ED-911/ed911.pdf)
- Programme des Nations Unies Pour l'Environnement (PNUE) : *Vers une économie verte, Pour un développement durable et une éradication de la pauvreté, Synthèse à l'intention des décideurs*, PNUE, 2011. URL : [archive.ipu.org/splz-f/rio+20/rpt-uneep.pdf](http://archive.ipu.org/splz-f/rio+20/rpt-uneep.pdf)
- Programme des Nations Unies Pour l'Environnement (PNUE): *Stratégie méditerranéenne pour le développement durable 2016-2025, Investir dans la*

*durabilité environnementale pour atteindre le développement économique et social* ; Mai 2016. URL : <http://web.unep.org/unepmap/fr>

- Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) : *Rapport mondial sur le développement humain*, 1997.

### **Rapports et documents divers des institutions nationales :**

- Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière (ANIREF) : *Rubrique monographique de la wilaya de Jijel*, 2011.
- BENMAHIEDDINE. : *Stratégie nationale de gestion intégrée des zones côtières en Algérie, tourisme littoral en Algérie, bilan et diagnostic*, phase n°01, rapport 01, MATE, juillet 2012.
- BERERICHE. S : *Politique Environnementale Industrielle en Algérie (PEIA) et le pole pétrochimique de Skikda*, Direction de l'Environnement de la Wilaya de Skikda, MAETE, 2007.
- CNERU Groupe : *Bornage du domaine littoral, wilaya de Skikda, Phase unique, levé des réserves*, Ministère algérien de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme, Décembre 2010.
- Comité chargé d'aménagement du littoral : *Cadastre littoral de la wilaya de Skikda*, MATE, 2004.
- Comité chargé d'aménagement du littoral : *Cadastre littoral de la wilaya de Jijel*, MATE, Juin 2007.
- Comité Technique Locale de la wilaya de Jijel (CTL) : *Présentation thématique d'une zone pilote exposée aux risques naturels « Rabta »*, décembre 2007.
- Commissariat National du Littoral de la wilaya de Béjaïa (CNL) : *Canevas pour l'élaboration du rapport sur l'état du littoral de la wilaya de Béjaïa*, 2015.
- Commissariat National du Littoral, antenne Béjaïa (CNL Bejaïa) : *Rapport d'état du Domain Littoral De la Wilaya de Bejaïa*, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE), 2004.
- Direction coordination groupe pétrochimie du SONATRACH : *Présentation activité pétrochimie, réunion comité recherche/ pec*, le 26 juin 20012.
- Direction de l'Environnement de la Wilaya de Jijel : *Rapport d'activités du secteur de l'Environnement de la Wilaya de Jijel*, Juillet 2017.
- Direction de l'environnement de la wilaya de Skikda : *Célébration de la journée internationale de la biodiversité, Protection de la biodiversité marine*, MATE, le 22/05/2012.
- Direction de l'environnement de la wilaya de Skikda : *Rapport sur la situation environnementale dans la wilaya de Skikda, plan d'action*, Décembre 2004.
- Direction de l'Environnement de Skikda : *Bilan d'activité 2008*, MATET, Janvier 2009.
- Direction de l'Urbanisme & de la Construction de Wilaya de BEJAIA : *PDAU INTERCOMMUNAL DE BEJAIA (Bejaïa – Oued Ghir – Tichy – Boukhelifa – Tala Hamza – El Kseur – Toudja), rapport d'orientation* ; 2009.

- Direction de l'Urbanisme et de la Construction (DUC) de la wilaya de Jijel : **Révision PDAU de la commune de Jijel**, 2015.
- Direction de l'Urbanisme et de la Construction de la wilaya de Skikda (DUC) : **Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme intercommunal Skikda (PDAU)**, révision 2015.
- Direction de la protection civile de la wilaya de Skikda : **Rapport sur la qualité des eaux de bassin portuaire et moyen de lutte anti-pollution de l'Entreprise portuaire de Skikda** ; 2009.
- Direction Générale de l'Environnement : **Etude de la conception d'un réseau de la surveillance de la pollution de l'air au niveau de l'agglomération de Skikda, Projet de contrôle de la pollution industrielle (CPI)**, MATE, Juillet 2004.
- Direction Générale de la Protection Civile: **Rapport sur les Risques Majeurs**, Algérie, 2008.
- Direction Générale du Trésor : **Indicateurs économiques et financiers en Algérie**, publications des services économiques, Algérie, Juillet 2013.
- Direction Protection Civile de la wilaya de Skikda : **Rapport TEL-BAHR de Skikda**.
- Direction Régionale Industrielle de Skikda (DRIK) : **Présentation de la zone industrielle de Skikda**, Mai 2013.
- DJEMOUAÏ Kamel (MATET) : **L'Algérie et le Processus des Changements Climatiques, Dialogue Interministériel sur les Changements Climatiques**, [En ligne], Plan d'Action de Bali (1/CP.13), Alger, 19-20 mars 2009. URL : <https://docplayer.fr/34852290-L-algerie-et-le-processus-des-changements-climatiques-dialogue-interministeriel-sur-les-changements-climatiques.html>
- Entreprise de Gestion de la Zone Industrielle de Skikda (EGZIK) : **Fiche technique du complexe GNIL**, Skikda ; 2015.
- Entreprise portuaire de Béjaïa : **Port de Béjaïa, Un port diversifié, un pôle logistique incontesté**, [En ligne], rapport Edition 2015. URL : [www.portdebejaia.dz](http://www.portdebejaia.dz)
- L'Agence Nationale de l'Intermédiation et de la Régulation Foncière (l'ANIREF) : **Rubrique monographique wilaya de Skikda**, 2011.
- L'entreprise portuaire de Skikda : **Guide des ports de Skikda**, [En ligne], 2017.URL : <http://www.skikda-port.com/>
- Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE): **Etude d'aménagement du littoral de la wilaya de Béjaïa, rapport méthodologique** ; mai 2014.
- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement : **Plan d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAEDD)**, la république algérienne démocratique et populaire, janvier 2002.
- Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement : **Etude d'aménagement du littoral de la wilaya de Béjaïa, rapport méthodologique**, Mai 2014.
- PWAGDES : **Plan de gestion des déchets spéciaux de la wilaya de Skikda**, ONEDD, Skikda 2008
- **Rapport annuel SONATRACH**, [En ligne], 2014. URL : [www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html](http://www.sonatrach.com/hse-developpement-durable.html)

- **Rapport présentation de SONATRACH**, [En ligne], 2014. URL : [www.SONATRACH.com](http://www.SONATRACH.com)
- Station de Surveillance de Skikda : **Bulletins d'analyse des eaux usées rejetées par les complexes de la zone industrielle de Skikda (2014-2017)**, Observatoire National de l'Environnement et de développement Durable (ONEDD).
- **STH : Rapport sur l'état du dispositif TEL-BAHR et du Plan D'Urgence des trnimaux marins à hydrocarbures**, Skikda le 27/12/2007.

### Textes législatifs :

- La loi 83-13 du 02/07/1983, relative aux accidents du travail et aux maladies professionnelles.
- La loi 88-07 du 27/01/1988, Relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail
- La loi 01-19 du 12/12/2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.
- La loi N° 02-02 du 05/02/2002, relative à la protection et à la valorisation du littoral.
- La loi 05-07 du 28/04/2005, relative aux hydrocarbures.
- La loi 03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.
- La loi 05-12 du 04/08/2005, relative à l'eau
- l'ensemble des lois portant les lois de finance entre 2000et 2017. Sur site officiel de l'Agence Nationale de Développement de l'Investissement (ANDI), <http://www.andi.dz/index.php/fr/cadre-juridique/lois-de-finances>, consulté le 11/07/2017.
- Décret 84-105 du 12/05/1984, portant institution d'un périmètre de protection des installations et infrastructures.
- Décret exécutif n° 94-279 du 17/09/1994, portant organisation de la lutte contre les pollutions marines et institution de plans d'urgence
- Décret exécutif n° 06-138 du 15/04/2006, règlementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle.
- Décret exécutif N° 06-141 du 19/04/2006, définissant les valeurs limites des rejets des effluents liquides industriels.
- Décrets exécutifs 06-161, 06-162,06-163 du 17/05/2006. ; déclarant la zone industrielle de Skikda, la Zone industrielle d'Arzew et le pôle d'Ain Amenas, zones à risques majeurs.
- Décret exécutif 06-198 du 31/05/2006, définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement.
- décret exécutif n° 07-144 du 19 mai 2007, fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
- Décret exécutif n° 2009-335 du 20/10/2009 fixant les modalités d'élaboration et de mise en œuvre des plans internes d'intervention par les exploitants des installations industrielles.

- L'arrêté interministériel du 05/05/1996, fixant la liste des maladies présumées d'origine professionnelle.

### Documents statistiques nationaux :

- Collections statistiques, Série S : Statistiques Sociales, N° 163/2011, armature urbaine2008, ONS, Alger, 2011.
- Collections statistiques, Série C : Statistiques Régionales et Cartographie, Statistiques sur l'environnement, N° 177/2013 ONS, Alger, 2015.
- Tableaux récapitulatifs des communes de Skikda, RGPH 1987,1998, 2008, ONS.

### Sites internet :

- Site officiel de l'office national des statistiques (ONS) : [www.ons.dz](http://www.ons.dz)
- Site de L'encyclopédie électronique HYPERGEO : <http://www.hypergeo.eu/spip.php?article285>
- Site officiel du Portail Algérien des Energies Renouvelables : <http://portail.cder.dz/>
- Site du réseau social pour chercheurs et scientifiques : <https://www.researchgate.net>
- Site officiel de l'Encyclopédie Universalis : <https://www.universalis.fr>
- Site du portail web d'information futura-sciences : <https://www.futura-sciences.com/>
- Site officiel de l'Académie de Versailles : <http://www.ac-versailles.fr/>
- Site officiel de l'organisation mondiale de la santé : <http://www.who.int/fr>
- Site de l'institut français de recherche et de sécurité (INRS) : <http://www.inrs.fr/>
- Site du Center for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) : [http://www.emdat.be/disaster\\_list/index.html](http://www.emdat.be/disaster_list/index.html)
- Site officiel de l'ONU : <http://www.un.org/fr>
- Site officiel du ministère français de l'écologie, du développement durable et de l'énergie : <https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/>
- Site officiel de la ville d'Hazebrouck: [www.ville-hazebrouck.fr](http://www.ville-hazebrouck.fr)
- Site du Plan Bleu : <http://planbleu.org/fr>
- Site officiel de Masdar city : <https://masdar.ae/>
- Site officiel du ministère algérien de l'énergie : <http://www.energy.gov.dz/>
- Site officiel du ministère algérien des ressources en eau et de l'environnement : <http://www.mree.gov.dz/>
- Site officiel de la direction de l'environnement Jijel : <http://denv-jijel.dz/>
- Site officiel de l'institut national de prévention des risques professionnels (INPRP) : <http://www.inprp-dz.com/index.php/presentation/textes-reglementaires>
- Site de l'encyclopédie électronique La Rousse : <http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/littoral/66298>
- Site officiel de l'Entreprise Portuaire Skikda (EPK) : <http://www.skikda-port.com/>
- Site officiel de l'Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière (ANIREF) : <http://www.aniref.dz/>
- Site officiel de l'organisation mondiale des Nations Unies : <http://www.un.org/fr/>

- Site officiel du ministère algérien de l'intérieur, de collectivités locales et de l'aménagement du territoire : <http://www.interieur.gov.dz/>
- Site de la commission économique des Nations Unies pour l'Afrique: <https://www.uneca.org/fr/>
- Site officiel du SONATRACH : <http://www.sonatrach.com>
- Site officiel de l'entreprise portuaire de Béjaïa : [www.portdebejaia.dz](http://www.portdebejaia.dz)
- Site officiel de la direction de l'environnement de la wilaya de Jijel :
- Site officiel de l'Agence Nationale de Développement de l'Investissement : [www.andi.dz/](http://www.andi.dz/)
- Site du salon international de la récupération et de la valorisation des déchets industriels, tenu au palais des expositions, pins maritimes, Alger entre 5 et 8 octobre 2016 : [www.revade.dz/?page\\_id=7](http://www.revade.dz/?page_id=7)  
"http://www.revade.dz/?page\_id=7&lang=fr"&HYPERLINK  
"http://www.revade.dz/?page\_id=7&lang=fr"lang=fr
- Site du Marcel-Paul Duclos, dédié à l'histoire de la ville de Skikda : [www.marcelpaul,duclos,free.fr](http://www.marcelpaul,duclos,free.fr)
- Site de l'Antenne régionale d'Alsace de lutte contre les infections nosocomiales, CHU de Strasbourg : [www.qualite-securite-soins.fr/](http://www.qualite-securite-soins.fr/)
- Site du portail mondial sur le développement durable et l'environnement, moteur Environnement : <http://www.developpement-durable-environnement.com/definition.php>
- Site du Système National de Documentation en ligne (SNDL) : <https://www.sndl.cerist.dz/>
- Site du *Patrick Lagadec* : <http://www.patricklagadec.net/fr>

### Divers :

- Carte Skikda N° 7-8 (1/25000), mission 1962.
- Photo aérienne de Skikda, mission 1972-1973, N° 035, 037, 038.
- Logiciel Google Earth pro.
- Logiciel ArcGis 10.2
- Cours présenté par Mr. Lakhel Abdelouahab, Module: Cartes et cartographie, la 1ère promotion de la post-graduation, Ecole Normale Supérieure - Constantine (2006-2007).
- Cours présenté par Mr. Côte. M., Module: Méthodes d'Enseignement de la Géographie, la 1ère promotion de la post-graduation en Géographie, Ecole Normale Supérieure - Constantine, (2006– 2007).
- Emission sur la radio algérienne, animée sur le sujet de « la pêche marine en Algérie », entretien avec Mr Hocine Bellout, président du Comité national des marins pêcheurs et des poissonniers, le 29/08/2017. [En ligne], URL : <http://www.radioalgerie.dz/news/fr/article/20170829/120277.html>



## Table de matière

Sommaire .....	3
Remerciements : .....	4
Liste des abréviations.....	6
<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>8</b>
Préambule : .....	9
Choix du thème et contexte général: .....	11
Problématique: .....	12
Hypothèses : .....	13
Méthodologie et structure: .....	14
<b>PARTIE PREMIERE : ENVIRONNEMENT, RISQUES, POLLUTION ET VILLE LITTORALE : APPROCHE THEORIQUE, HISTORIQUE ET JURIDIQUE .....</b>	<b>16</b>
<b>Chapitre 01: Environnement, risques majeurs, pollution et développement durable.....</b>	<b>17</b>
Introduction :.....	18
<b>I.L'environnement, l'homme et son écosystème : .....</b>	<b>18</b>
<i>I.1.L'environnement, notion à perception multiples : .....</i>	<i>18</i>
<i>I.2.L'écologie et l'environnement, deux notions pour un seul domaine: .....</i>	<i>19</i>
<i>I.3.L'homme dans son écosystème : un rôle dual, sujet/objet :.....</i>	<i>20</i>
<b>II. Le risque, défi majeur pour l'environnement:.....</b>	<b>21</b>
<b>II.1. Risque, danger et catastrophe, éléments de définition : .....</b>	<b>21</b>
<i>II.1.1. Risque et risque majeur : .....</i>	<i>21</i>
<i>II.1.1.2. Classification des risques: .....</i>	<i>22</i>
<i>II.1.1.3. Les composantes et la détermination du risque : .....</i>	<i>24</i>
<b>II.2. risque et danger : .....</b>	<b>27</b>
<b>II.3. Risque et catastrophe : .....</b>	<b>28</b>
<i>II.3.1. Phénomène potentiel, phénomène réel : .....</i>	<i>28</i>
<i>II.3.2. Quelle définition pour la catastrophe : .....</i>	<i>28</i>

II.3.3. <i>La composante temporelle des risques et des catastrophes :</i> .....	29
II.3.4. <i>Risques et catastrophes : de nouvelles perceptions de l'avenir :</i> .....	30
<b>II.4. La répartition non homogène des risques sur le territoire :</b> .....	<b>31</b>
<b>III. Le risque dans le milieu urbain, des mutations à travers l'histoire :</b> .....	<b>32</b>
<b>IV. Le risque industriel :</b> .....	<b>33</b>
<b>IV.1. L'industrie et l'environnement : impacts et complémentarité.</b> .....	<b>33</b>
<b>IV.2. Quelle définition pour le risque industriel ?</b> .....	<b>34</b>
<b>IV.3. Aperçu historique sur le risque industriel :</b> .....	<b>35</b>
<b>IV.4. Le territoire péri-industriel :</b> .....	<b>36</b>
<b>V. la pollution:</b> .....	<b>37</b>
<b>V.1. Histoire de la pollution:</b> .....	<b>37</b>
<b>V.2. Définition pour la notion de pollution :</b> .....	<b>38</b>
<b>V.3. Types de pollution :</b> .....	<b>38</b>
V.3.1. <i>Selon le milieu affecté :</i> .....	38
V.3.2. <i>Selon l'origine de la pollution :</i> .....	39
V.3.3. <i>Selon la nature des polluants :</i> .....	40
V.3.4. <i>Selon le comportement des substances polluantes :</i> .....	40
V.3.6. <i>Selon l'échelle spatiale:</i> .....	41
V.3.7. <i>Selon le type de déchet :</i> .....	41
<b>V.4. Notions générales sur la pollution :</b> .....	<b>41</b>
V.4.1. <i>Site pollué :</i> .....	41
V.4.2. <i>Le Déchet :</i> .....	42
V.4.5. <i>La notion de l'exposition :</i> .....	44
<b>V.5. La pollution en milieu urbain :</b> .....	<b>45</b>
<b>V.6. La pollution industrielle :</b> .....	<b>45</b>
V.6.1. <i>L'environnement mondial, otage des industries polluantes :</i> .....	45
V.6.2. <i>Un défi pour les industriels au XXI ème siècle, créer des industries plus propres !</i> .....	47
<b>V.7. La pollution et la santé humaine :</b> .....	<b>48</b>
V.7.1. <i>Quelle définition pour la santé :</i> .....	48
V.7.2. <i>Quels impacts de la pollution sur la santé ?</i> .....	48
<b>VI. La gestion de l'environnement dans le monde:</b> .....	<b>49</b>
<b>VI.1. La conscience mondiale des questions de l'environnement:</b> .....	<b>49</b>
<b>VI.2. La déclaration de Rio, au service de l'environnement :</b> .....	<b>50</b>
VI.2.1. <i>Les principes de Rio :</i> .....	50
VI.2.2. <i>L'agenda 21 : pensé globalement, agir localement :</i> .....	51
VI.2.3. <i>Après RIO, quelle place pour l'environnement ?</i> .....	51

<b>VI.3.La Gestion des risques et des catastrophes :</b> .....	<b>52</b>
VI.3.1.Le retour d'expérience (REX) et la réglementation du domaine : .....	52
VI.3.2.Réduction du risque à la source et la notion du « risque 0 » : .....	53
VI.3.3.La cindynique au service de la gestion des risques : .....	54
<b>VII. L'environnement et le développement durable :</b> .....	<b>55</b>
<b>VII.1. Aperçu historique : comment est née la notion du développement durable?.</b> 55	
<b>VII.2.Vers une définition du développement durable :</b> .....	<b>56</b>
<b>Conclusion :</b> .....	<b>58</b>
<b>Chapitre 02: Ville, littoral et ville littorale, atouts et défis majeurs.....</b>	<b>60</b>
<b>Introduction :</b> .....	<b>61</b>
<b>I. LA VILLE, ATOUS ET DEFIS MULTIPLES :</b> .....	<b>61</b>
<b>I.1.Définition de la ville :</b> .....	<b>61</b>
<b>I.2.La ville phénomène urbain, phénomène historique :</b> .....	<b>62</b>
I.2.1.Le fait urbain, un phénomène universel : .....	62
I.2.2. La naissance et l'évolution de la ville : histoire d'un phénomène compliqué.....	64
<b>I.3.La ville, un système actif et dynamique :</b> .....	<b>65</b>
<b>I.4.Les fonctions de la ville :</b> .....	<b>66</b>
I.4.1. La fonction de l'habitat : .....	66
I.4.2. La fonction de la production : .....	66
I.4.3. La fonction du tertiaire : .....	67
I.4.4. La fonction de création et de transmission : .....	67
I.4.5. La fonction d'enrichissement : .....	67
I.4.6. La fonction de responsabilité : .....	67
<b>I.5.Les acteurs de la ville.....</b>	<b>68</b>
I.5.1. Les acteurs invisibles ou intemporels : .....	68
<b>I.5.2. Les acteurs administratifs :</b> .....	<b>68</b>
<b>I.5.3. Les acteurs du secteur privé :</b> .....	<b>69</b>
I.5.3.1. Les acteurs collectifs privés : .....	69
I.5.3.2. Les acteurs individuels de la ville : .....	69
<b>I.6.La vie urbaine contemporaine, défis majeurs et planétaires :</b> .....	<b>69</b>
I.6.1.Le défi de l'habitat : .....	69
I.6.2.Défi sanitaire : .....	69
I.6.3.Défi de circulation et de mobilité : .....	70
I.6.4. Les défis sociaux : .....	70
I.6.5.Le défi environnemental : .....	71

<b><i>I.7. La ville, concentration démographique et économique : facteur de la question environnementale</i></b> .....	<b>71</b>
<b><i>I.8. L'industrie et la ville: facteur du développement urbain, source de risques majeurs urbains.</i></b> .....	<b>72</b>
<b><i>I.9. L'exemple de Toulouse en France, ou l'industrie en plein cœur de la ville</i></b> .....	<b>73</b>
<b>II. LA VILLE LITTORALE, ATOUTS ET DEFIS SPECIFIQUES</b> .....	<b>74</b>
<b><i>II.1. De quoi s'agit une ville littorale ?</i></b> .....	<b>74</b>
<i>II.1.1. Définition du littoral :</i> .....	74
<i>II.1.2. La délimitation de la zone littorale :</i> .....	75
<b><i>II.2. un peu d'histoire sur les villes littorales : une forte liaison à la mer</i></b> .....	<b>76</b>
<b><i>II.3. ville littorale ou ville portuaire ? L'interconnexion ville-port</i></b> .....	<b>77</b>
<b><i>II.4. Le littoral, un espace convoité : une tendance mondiale vers la littoralisation et la maritimisation</i></b> .....	<b>78</b>
<i>II.4.1. Pourquoi les hommes préfèrent-ils habiter les littoraux ?</i> .....	78
<i>II.4.2. Quelles opportunités offertes pour le développement économique?</i> .....	79
<b><i>II.5. Les littoraux, des préoccupations multiples :</i></b> .....	<b>81</b>
<i>II.5.1. Un espace duel, écologiquement fragile, anthropiquement fragilisé :</i> .....	81
<i>II.5.2. Une fragilité contrastée et différenciée d'un espace à un autre :</i> .....	82
<i>II.5.3. Des risques environnementaux spécifiques pour le littoral :</i> .....	82
<i>II.5.4. L'urbanisation des littoraux :</i> .....	84
<i>II.5.5. La Méditerranée, haute sensibilité environnementale :</i> .....	85
<i>II.5.6. Les villes du littoral méditerranéen, des villes vulnérables aux risques majeurs :</i> .....	86
<b>III. La ville a l'ère de la mondialisation, quelle durabilité envisagée?</b> .....	<b>87</b>
<b><i>III.1. La mondialisation, l'environnement et le développement durable:</i></b> .....	<b>87</b>
<i>III.1.1. Définition de la mondialisation:</i> .....	87
<i>III.1.2. La mondialisation et l'environnement, un effet double:</i> .....	87
<i>III.1.3. Pays développés et sous-développés, un effet contrasté:</i> .....	88
<b><i>III.2. La ville à l'épreuve de la mondialisation :</i></b> .....	<b>89</b>
<i>III.2.1. La ville, un rôle confirmé par la mondialisation :</i> .....	89
<i>III.2.2. L'indexation des villes du monde :</i> .....	90
<i>III.2.3. La ville mondiale et l'indexation qualitative des villes:</i> .....	90
<b><i>III.3. La ville littorale, actrice mondiale :</i></b> .....	<b>92</b>
<b><i>III.4. la ville durable, est-elle une ville réalisable ?</i></b> .....	<b>93</b>
<i>III.4.1. En quoi consiste une ville durable ?</i> .....	93
<i>III.4.2. La bonne gouvernance urbaine pour une ville durable :</i> .....	94
<i>III.4.3. La ville durable et l'écologie urbaine :</i> .....	95
<i>III.4.4. Villes durables, utopie urbaine ou projet d'avenir?</i> .....	95
<b>Conclusion :</b> .....	<b>99</b>

<b>Chapitre 03: L'Algérie, le contexte général de la question environnementale et les villes du littoral.....</b>	<b>100</b>
<b>Introduction :</b> .....	<b>101</b>
<b>I. Présentation générale du pays :</b> .....	<b>101</b>
<b>I.1.Données géographiques:</b> .....	<b>101</b>
<b>I.2.Données démographiques: une réalité contrastée.....</b>	<b>102</b>
1.2.1. Un accroissement démographique tiers-mondiste : .....	102
1.2.2. Une population inégalement répartie : .....	102
<b>I.3.L'Algérie indépendante, le modèle de développement économique et ses conséquences :</b> .....	<b>105</b>
1.3.1. Un développement économique initial fondé sur une planification centralisée :.....	105
1.3.2. Les grandes tendances de l'industrialisation dans les années 70 :.....	105
1.3.3.Les types d'installation industrielle adoptés :.....	106
1.3.4.Les retombés de la politique d'industrialisation des années 70, des tensions sur l'espace (spatiales) :.....	107
<b>II. L'Algérie d'aujourd'hui ; des préoccupations multiples :</b> .....	<b>113</b>
<b>II.1. Le littoral algérien sous l'impact anthropique :</b> .....	<b>113</b>
1.1.1.Les spécificités du littoral algérien :.....	113
1.1.1.2. Caractéristiques humaines : de grandes pressions exercées .....	114
<b>II.2. La question environnementale et les risques majeurs en Algérie :</b> .....	<b>117</b>
1.2.1.Nature et étendu de la question environnementale en Algérie : un pays à risques majeurs ....	118
a. Le séisme : .....	119
b. L'inondation : .....	119
c. L'incendie des forêts :.....	120
d. Le risque géologique : .....	120
<b>II.3.La ville littorale, atouts et préoccupations spécifiques :</b> .....	<b>121</b>
1.3.1. Nœud de connexion interne et externe: .....	122
1.3.2.La pollution du littoral et des villes littorales en Algérie : .....	123
<b>III. Le Développement durable en Algérie, peut-on en parler :</b> .....	<b>125</b>
<b>III.1. Les hydrocarbures dans l'économie algérienne, un rôle contrasté :</b> .....	<b>125</b>
1.1.1. L'industrie des hydrocarbures en Algérie, présentation de la filière :.....	125
1.1.1.1.Le raffinage : .....	125
1.1.1.2.Liquéfaction gaz naturel:.....	126
1.1.1.3.La pétrochimie :.....	126
1.1.2. Le secteur des hydrocarbures et son rôle crucial dans l'économie algérienne :.....	126
1.1.3.Un modèle industriel qui ne prend pas en considération la notion « risque » :.....	128
a. Sur le plan économique: .....	129

b. Sur le plan politique : .....	129
c. Sur le plan environnemental : .....	129
III.1.3.1. Les événements les plus marquants : .....	129
III.1.3.2. La filière des hydrocarbures et les établissements classés : .....	130
<b>III.2. La ville algérienne et le développement durable : .....</b>	<b>130</b>
III.2.1. La ville d'Oran, ville pilote de la bonne gouvernance : .....	130
III.2.2. La ville de Blida, ville pilote pour l'agenda21 : .....	131
<b>III.3. Une ambition récente sérieuse d'aller sur le chemin de la durabilité : .....</b>	<b>131</b>
<b>III.4. La politique environnementale et la gestion des risques majeurs en Algérie : .....</b>	<b>132</b>
III.4.1. Un intérêt tardif mais croissant de la question environnementale : .....	132
III.4.2. Les principes de la politique environnementale en Algérie : .....	134
III.4.3. Les efforts menés par l'Algérie dans le secteur de l'environnement : .....	135
a. Avant la loi 03-10 : .....	136
b. Après la loi 03-10 : .....	136
a. La prévention : .....	138
b. La gestion : .....	139
III.4.4. L'expérience de l'Algérie en matière de lutte contre la pollution industrielle : .....	143
<b>Conclusion : .....</b>	<b>145</b>

## **DEUXIEME PARTIE : SKIKDA, JIJEL ET BEJAIA ; TROIS VILLES LITTORALES, CONTEXTES ENVIRONNEMENTAUX DIFFERENTS, PREOCCUPATIONS MULTIPLES..... 146**

<b>Chapitre 04: Présentation des cas d'étude et motifs de choix .....</b>	<b>147</b>
<b>Introduction: .....</b>	<b>148</b>
<b>I. Présentation multidimensionnelle des trois wilayas : .....</b>	<b>148</b>
<b>I.1. Données géographiques générales: .....</b>	<b>148</b>
<b>I.2. Un milieu physique à relief tourmenté: une entrave naturelle .....</b>	<b>149</b>
I.2.1. La wilaya de Skikda : .....	150
I.2.2. La wilaya de Béjaïa : .....	151
<b>I.3. L'hydrographie : .....</b>	<b>152</b>
<b>I.4. Données sur la population, une population inégalement répartie : .....</b>	<b>152</b>
<b>II. Présentation des deux villes : approche géographique et approche historique: .....</b>	<b>155</b>
<b>II.1. Localisation géographique et administrative: .....</b>	<b>156</b>
<b>II.2. Site défensif en faucille : .....</b>	<b>157</b>

<b>II.3.Naissance et évolution des villes :</b> .....	<b>159</b>
II.3.1. Aperçu historique, des villes enracinées différemment dans l'histoire :.....	160
II.3.2. L'évolution spatiale, un rythme anarchique, des villes qui marchent vers le risque : .....	162
<b>III. Du local à l'international, quelle place pour Skikda et Béjaia :</b> .....	<b>164</b>
<b>III.1.Béjaia, pôle national à un rayonnement méditerranéen :</b> .....	<b>164</b>
<b>III.2.Skikda du local à l'international, la ville au grand bouleversement :</b> .....	<b>167</b>
<b>IV. Le contexte économique pour les deux villes de Skikda et Béjaia:</b> .....	<b>169</b>
<b>IV.1.Grand intérêt accordé au secteur industriel :</b> .....	<b>169</b>
<b>IV.2.Essor industriel décalé dans le temps :</b> .....	<b>169</b>
<b>V. Le contexte environnemental global, quelles préoccupations pour les deux villes ?</b> .....	<b>170</b>
<b>V.1.L'occupation du sol dans les trois villes et la loi 02-02 :</b> .....	<b>171</b>
V.1.1. Présentation du domaine littoral : .....	171
V.1.2. Délimitation du domaine littoral par rapport à la ville : .....	173
V.1.3. Les agglomérations adjacentes :.....	175
V.1.4.L'industrie dans le domaine littoral ; présence considérable :.....	175
<b>V.2. Les risques majeurs : une gamme variée.....</b>	<b>179</b>
<b>Conclusion :</b> .....	<b>179</b>
<b>Chapitre 05: Les Risques majeurs à Béjaia.....</b>	<b>181</b>
<b>Introduction :</b> .....	<b>182</b>
<b>I. Le risque naturel majeur à Bejaia:</b> .....	<b>182</b>
<b>I.1.Le risque sismique :</b> .....	<b>182</b>
I.1.1.Un historique riche en évènements : la région, un point chaud de la séismicité.....	182
I.1.2. La localisation géographique, facteur de vulnérabilité pour Béjaia: .....	184
<b>I.2.Le risque inondation :</b> .....	<b>185</b>
I.2.1.Des facteurs multiples de vulnérabilité : .....	185
I.2.2.Béjaia, un risque qui se manifeste encore chaque année : .....	187
<b>I.3.Les mouvements des terrains :</b> .....	<b>188</b>
<b>I.4.L'érosion marine :</b> .....	<b>190</b>
<b>II. Le risque industriel majeur à Bejaia:</b> .....	<b>192</b>
<b>II.1.Béjaia et la pollution industrielle, un véritable risque pour la ville :</b> .....	<b>192</b>
II.1.1.Béjaia, l'industrie en plein cœur de la ville : .....	192
II.1.2.Le risque industriel dans la ville de Béjaia : .....	193
II.1.3. La pollution d'origine industrielle à Béjaia, sources multiples :.....	193

II.1.3.Face au risque industriel à Bejaia, un projet pour délocaliser la zone industrielle :.....	200
<b>.II.2.Face aux risques majeurs, quelles perspectives pour le développement durable à Béjaia ? .....</b>	<b>202</b>
<b>Conclusion : .....</b>	<b>204</b>
<b>Chapitre 06: Skikda, la ville à risque industriel majeur .....</b>	<b>205</b>
<b>Introduction :.....</b>	<b>206</b>
<b>I. Le risque naturel dans la ville de Skikda, une situation de plus en plus maitrisable : .....</b>	<b>206</b>
<b>I.1.Des aspects multiples mais simples du risque naturel à Skikda : .....</b>	<b>206</b>
<b>I.2.L'inondation, une marque pour la ville de Skikda : .....</b>	<b>207</b>
<b>I.3.Des mesures pour lutter contre l'inondation :.....</b>	<b>208</b>
<b>II. Le risque d'origine technologique, plutôt, risque industriel :.....</b>	<b>208</b>
<b>II.1.La zone industrielle de Skikda, source de risques majeurs .....</b>	<b>209</b>
II.1.1.Présentation de la ZIK :.....	209
II.1.2.Aperçu historique sur la zone industrielle de Skikda (la ZIK):.....	210
II.1.3. La ZIK, fiche technique:.....	212
a. La raffinerie RA1K et RA2K :.....	212
b. RTE (Région Transport Est) : .....	214
c. Le complexe de liquéfaction du gaz naturel, GN1L et GN2L : .....	214
d. Les complexes Matière Plastique, CP1K et CP2K : .....	214
e. Les entreprises de production de l'électricité, SKS et CTE :.....	215
<b>II.2. Les retombés de la ZIK sur la ville de Skikda :.....</b>	<b>216</b>
II.2.1. L'impact spatial et paysager : .....	216
II.2.2.L'impact socio-économique de la ZIK : .....	219
II.2.3. L'impact sur le secteur agricole:.....	219
II.2.4. La ZIK et la consommation de l'eau :.....	220
II.2.5. L'impact sur la croissance urbaine de la ville :.....	221
II.2.6.L'impact sur l'environnement, une multitude de risques majeurs : .....	224
<b>II.3. Les risques industriels majeurs à Skikda : état de lieu.....</b>	<b>224</b>
II.3.1.Les hydrocarbures source de risque industriel majeur : .....	225
II.3.2.Skikda VS le risque industriel majeur, facteurs de vulnérabilité : .....	226
II.3.2.1.La dualité ville/industrie, un facteur intensif : .....	226
II.3.3. L'incendie et l'explosion, des risques de proximité :.....	232
II.3.4. La pollution industrielle à Skikda, risque diffus et chronique : est-elle le risque industriel n°1 à Skikda ? .....	235
<b>Conclusion : .....</b>	<b>235</b>



**TROISIEME PARTIE : LA POLLUTION INDUSTRIELLE DANS LA VILLE DE SIKKDA, UN DEFI MAJEUR POUR UNE VILLE DURABLE**  
 ..... 236

**Chapitre 07: Explorer la question de la pollution industrielle à Skikda ..... 237**

**Introduction:..... 238**

**I. La pollution industrielle a skikda, un veritable danger ..... 238**

***1.1.L'analyse géographique de la pollution industrielle à Skikda..... 238***

***1.2.Quelle vulnérabilité pour la ville vis-à-vis le risque pollution :..... 239***

*1.2.1. Les enjeux exposés à la pollution industrielle:..... 239*

*1.2.2. Les éléments aggravant la situation :..... 240*

*1.2.2.1.La nature du sol : topographie et la perméabilité:..... 240*

**II. Que sait-on sur le risque pollution industrielle à Skikda ? ..... 242**

***II.1.Mesurer la pollution industrielle à Skikda, quels outils, quelles méthodes, pour quels résultats ? ..... 242***

***II.2.La pollution par les déchets solides industriels : ..... 243***

*II.2.1.La production des déchets industriels spéciaux dans la ZIK, les chiffres actuels : ..... 243*

*II.2.2.Les industriels producteurs, comment se comportent-ils vis-à-vis leurs déchets ? ..... 246*

***II.3.La pollution par les rejets liquides : ..... 247***

*II.3.1.Comment se faire la surveillance des eaux usées industrielles de la ZIK ? ..... 247*

*II.3.2. Inventaire sur les rejets liquides dans la ZIK : débits, origines et destinations..... 248*

*II.3.3.Des données sur la qualité des eaux usées industrielles : ..... 250*

*II.3.3.1.Description des méthodes utilisées : ..... 250*

***II.4.Les émissions atmosphériques :..... 254***

*II.4.1.Comment se fait le contrôle des émissions atmosphériques de la ZIK ?..... 254*

*II.4.2.Peut-on parler d'une pollution atmosphérique industrielle à Skikda ? ..... 256*

*II.4.3.Données qualitatives : les sites les plus touchés ..... 258*

*II.4.4.Données quantitatives : situation par complexe ..... 262*

***II.5.D'autres sources de pollution industrielle majeure à Skikda: ..... 263***

*II.5.1.Le stockage de la matière première et produits fabriqués : ..... 263*

*II.5.2.L'échouage de bateaux : ..... 264*

*II.5.3. Les fuites dans la canalisation des hydrocarbures: ..... 265*

*II.5.4. Les eaux usées de NAFTAL : ..... 266*

*II.5.5.La station de dessalement de l'eau de mer de Skikda : ..... 266*

*II.5.6. L'entreprise portuaire de Skikda et son impact sur la mer : ..... 267*

**Conclusion : ..... 271**

<b>Chapitre 08 La pollution industrielle à Skikda, le mal et le remède .....</b>	<b>273</b>
<b>Introduction :.....</b>	<b>274</b>
<b>I. Les impacts de la pollution industrielle à Skikda : effets sur le système écologique et sur la santé humaine. ....</b>	<b>274</b>
<b><i>I.1.Impacts sur l'écosystème et les milieux naturels touchés:.....</i></b>	<b>275</b>
<i>I.1.1. Les milieux naturels touchés par la pollution issue de la ZIK : .....</i>	<i>275</i>
<i>I.1.2. L'impact sur l'environnement global :.....</i>	<i>281</i>
<b><i>I.2.L'impact sur la santé publique :.....</i></b>	<b>282</b>
<i>I.2.1. Santé/ pollution, un lien difficile à approuver à Skikda : .....</i>	<i>282</i>
<i>I.2.2.Des effets plus durables qu'on en imagine :.....</i>	<i>284</i>
<i>I.2.3.La santé au travail, un sujet plus inquiétant : .....</i>	<i>285</i>
<b>II. Les éléments de la résilience de la ville de Skikda vis-à-vis la pollution industrielle : .....</b>	<b>289</b>
<b><i>II.1.Les facteurs naturels de résilience : .....</i></b>	<b>289</b>
<i>II.1.1.Les espaces verts : .....</i>	<i>289</i>
<i>II.1.2.Le pouvoir de l'auto-épuration de l'eau de mer :.....</i>	<i>290</i>
<i>II.1.3.L'effet de la houle : .....</i>	<i>290</i>
<b><i>II.2.Les facteurs anthropiques: des efforts pour lutter contre la pollution .....</i></b>	<b>291</b>
<i>II.2.1.Le cadre réglementaire, organisationnel et les moyens d'intervention: .....</i>	<i>291</i>
<i>II.2.2.SONATRACH et la lutte anti-pollution, une stratégie ambitieuse : .....</i>	<i>298</i>
<b>III. Skikda, ville durable, ville mondiale : est-il réalisable ? .....</b>	<b>302</b>
<b>Conclusion : .....</b>	<b>304</b>
<b>CONCLUSION GENERALE :.....</b>	<b>305</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>310</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>339</b>
<b>Dictionnaires :.....</b>	<b>340</b>
<b>Ouvrages : .....</b>	<b>340</b>
<b>Mémoires de magister et Thèses de doctorat : .....</b>	<b>341</b>
<b>Articles de revues, de sites internet et communications de colloques et séminaires : .....</b>	<b>343</b>
<b>Rapports :.....</b>	<b>347</b>

<i>Rapports des institutions internationales: .....</i>	<i>347</i>
<i>Rapports et documents divers des institutions nationales : .....</i>	<i>348</i>
<b>Textes législatifs : .....</b>	<b>350</b>
<b>Documents statistiques nationaux : .....</b>	<b>351</b>
<b>Sites internet : .....</b>	<b>351</b>
<b>Divers : .....</b>	<b>352</b>
<i>Table de matière .....</i>	<i>353</i>
<i>Table de figures .....</i>	<i>364</i>
<i>Table de tableaux.....</i>	<i>368</i>
<i>Table des Annexes .....</i>	<i>370</i>

## Table de figures

<i>Fig 1 : Illustration de la relation homme-environnement.....</i>	<i>20</i>
<i>Fig 2: Localisation du risque majeur sur la courbe de Farmer .....</i>	<i>22</i>
<i>Fig 3: Courbe d'isorisque .....</i>	<i>26</i>
<i>Fig 4: Le risque et la catastrophe dans le temps et dans l'espace.....</i>	<i>29</i>
<i>Fig 5: Les paradigmes de la catastrophe au cours de l'histoire .....</i>	<i>31</i>
<i>Fig 6: Schéma expliquant les concepts d'exposition externe et interne.....</i>	<i>44</i>
<i>Fig 7: L'évolution de la teneur en CO2 dans l'atmosphère depuis l'an 800.....</i>	<i>47</i>
<i>Fig 8: Courbe de Farmer : relation gravité/ probabilité.....</i>	<i>54</i>
<i>Fig 9: Le processus du développement durable au niveau mondial et méditerranéen.....</i>	<i>56</i>
<i>Fig 10: Les trois sphères de la durabilité, entre la théorie et la réalité .....</i>	<i>58</i>
<i>Fig 11: La part de la population urbaine dans certains pays africains (nord) .....</i>	<i>63</i>
<i>Fig 12: L'industrie à Toulouse (France) .....</i>	<i>73</i>
<i>Fig 13: Le littoral, espace duel .....</i>	<i>81</i>
<i>Fig 14: Les catastrophes littorales par domaine .....</i>	<i>83</i>
<i>Fig 15: La pollution d'origine tellurique dans le littoral méditerranéen.....</i>	<i>84</i>
<i>Fig 16: Le changement climatique dans les pays de la méditerranée.....</i>	<i>86</i>
<i>Fig 17: Comment la mondialisation et ses flux organisent-ils le monde .....</i>	<i>92</i>
<i>Fig 18: schéma représentant la différence entre la ville compacte et la ville éclatée.....</i>	<i>96</i>
<i>Fig 19: Plan modèle d'une cité jardin.....</i>	<i>97</i>
<i>Fig 20: Les grands ensembles de l'espace physique algérien .....</i>	<i>101</i>
<i>Fig 21: Les plans d'investissement de l'Algérie indépendante, part de différents secteurs(%) .....</i>	<i>106</i>
<i>Fig 22: Les agglomérations urbaines et les zones industrielles en Algérie.....</i>	<i>112</i>
<i>Fig 23: Carte de la sismicité en Algérie.....</i>	<i>119</i>
<i>Fig 24: Carte du risque glissement terrain en Algérie .....</i>	<i>120</i>
<i>Fig 25: Carte de risques des établissements industriels, région Nord Algérie.....</i>	<i>121</i>
<i>Fig 26: Villes algériennes littorales : site portuaire en faucille .....</i>	<i>122</i>
<i>Fig 27 : Site de la ville de Casa et de Mohammedia au Maroc.....</i>	<i>123</i>
<i>Fig 28 :Le trafic maritime par la méditerranée en 2007.....</i>	<i>124</i>
<i>Fig 29: Le trafic marchandise des ports algériens (1959-2009) .....</i>	<i>127</i>
<i>Fig 30: Répartition sectorielle du PIB en Algérie (2012).....</i>	<i>128</i>
<i>Fig 31 : La dépense de protection de l'environnement par domaine en France (2013) .....</i>	<i>134</i>
<i>Fig 32: Localisation de la zone d'étude (wilayas de Béjaïa et Skikda).....</i>	<i>148</i>
<i>Fig 33: Les grandes unités physiques de l'est algérien .....</i>	<i>150</i>
<i>Fig 34 : Les ensembles physiques de la wilaya de Skikda .....</i>	<i>151</i>

<i>Fig 35 : Illustration du relief montagneux de la wilaya de Béjaia</i> .....	152
<i>Figure 36 Répartition de la population agglomérée sur les territoires de Skikda, Jijel et Béjaia (2008)</i> .....	154
<i>Figure 37 Localisation de la ville de Skikda dans la wilaya</i> .....	156
<i>Figure 38 Localisation de la ville de Béjaia.</i> .....	157
<b>Fig 39: Béjaia et son site : la ville et la chaîne des Babors</b> .....	158
<i>Fig 40 :Site de la ville de Skikda (vue de l'île Siregina)</i> .....	159
<i>Fig 41 : Les étapes de l'extension spatiale de la ville de Skikda</i> .....	163
<i>Fig 42 : L'évolution spatiale de la ville de Béjaia</i> .....	163
<i>Fig 43 : L'hinterland direct du port de Bejaia</i> .....	165
<i>Fig 44 : Béjaia, un pôle à l'échelle méditerranéenne.</i> .....	166
<i>Fig 45 : Le triangle industriel de l'Est algérien</i> .....	167
<i>Fig 46 : Les communes littorales de la wilaya de Skikda</i> .....	172
<i>Fig 47 : Délimitation du domaine littoral skikdi</i> .....	174
<i>Fig 48 : Délimitation du domaine littoral de la commune de Béjaia.</i> .....	174
<i>Fig 49 : Le port sec de Skikda</i> .....	177
<i>Fig 50 : Carte isosismique de la région de Béjaia (selon la catastrophe du 1856 à Jijel)</i> ....	183
<i>Fig 51 : Un mur qui faisait partie de la ville détruite par le séisme d'Août 1856 (la ville de Jijel)</i> .....	183
<i>Fig 52 : Mouvement de convergence entre la plaque tectonique africaine et eurasienne</i> ....	185
<i>Fig 53 : Variation précipitation et température de la ville de Béjaia</i> .....	186
<i>Fig 54 : Le réseau hydrographique de la wilaya de Béjaia</i> .....	187
<i>Fig 55 : Inondation à l'entrée de l'université de Béjaia (mars 2018)</i> .....	188
<i>Fig 56 : Carte des mouvements de terrain dans la wilaya de Béjaia</i> .....	189
<i>Fig 57 : Mouvement du sol sur les hauteurs de la ville de Béjaia. (Hiver 2018)</i> .....	189
<i>Fig 58 : Apport de l'imagerie satellite dans l'élaboration d'un état des lieux environnemental ; mise en évidence d'un recul du trait de côte au niveau de la plage Club Hippique</i> .....	191
<i>Fig 59 : La zone industrielle en plein cœur de la ville de Béjaia</i> .....	192
<i>Fig 60 : Les principaux sites de pollution dans la wilaya de Béjaia</i> .....	194
<i>Fig 61 : CET, Sidi Boudrahem, Béjaia</i> .....	196
<i>Fig 62 : L'Oued Soummam en état de dégradation avancée</i> .....	198
<i>Fig 63 : Différentes sources des eaux usées déversées dans l'Oued Soummam (Akbou)</i> .....	199
<i>Fig 64 : Décharge sauvage au bord de l'Oued Soummam (à 2Km de Sidi Aiche)</i> .....	200
<i>Fig 65 : La délocalisation de la Z.I vers Elkseur</i> .....	202
<i>Fig 66 : Hiérarchie et dynamique des ports du Maghreb</i> .....	203
<i>Fig 67 : La zone inondable dans la ville de Skikda (selon la catastrophe référence de 1984)</i> .....	207
<i>Fig 68 : Répartition de la superficie des complexes de la ZIK.</i> .....	210

<i>Fig 69 : L'organisation des complexes de la ZIK.....</i>	210
<i>Fig 70 : Les principaux complexes de la zone industrielle de Skikda (ZIK).....</i>	216
<i>Fig 71 : photo aérienne de Skikda lors du lancement des travaux de la ZIK. 1972. ....</i>	218
<i>Fig 72 Skikda avant l'implantation de la ZIK (1962).....</i>	218
<i>Fig 73 la ville de Skikda et la zone industrielle (2008).....</i>	218
<i>Fig 74 : Les anciennes unités de production agricoles de la plaine Ben M'Hidi, Skikda ....</i>	220
<i>Fig 75 :L'évolution de l'effectif de la population par commune, wilaya de Skikda (1987-1998-2008).....</i>	223
<i>Fig 76 : La distance de sécurité non respectée dans l'AS de Hamrouche Hamoudi.....</i>	227
<i>Fig 77 :Les principaux sites de bidonvilles dans la ville de Skikda.....</i>	228
<i>Fig 78 : la persistance du bidonville de Bouabbaz.....</i>	228
<i>Fig 79 :La densité de la population dans la ville de Skikda .....</i>	230
<i>Fig 80 :Les bases de vie au niveau de la zone industrielle de Skikda.....</i>	231
<i>Fig 81 :Le siège du FIR à l'intérieur de la ZIK.....</i>	235
<i>Fig 82 :Diagramme Ombro-Thermique de la ville de Skikda.....</i>	242
<i>Fig 83 : Système d'évacuation des eaux usées industrielles de la ZIK.....</i>	250
<i>Fig 84 :Points de prélèvement des eaux usées industrielles du pôle hydrocarbures de Skikda. ....</i>	251
<i>Fig 85 :Les fumés noirs issus de la RAIK.....</i>	256
<i>Fig 86 :La torche du GNL.....</i>	257
<i>Fig 87 : Les niveaux de la pollution atmosphérique dans la région de Skikda .....</i>	258
<i>Fig 88 :Carte de la qualité de l'air de Skikda et de sa périphérie (zones iso-pollution).....</i>	260
<i>Fig 89 : Sites d'échantillonnage de la zone d'étude .....</i>	261
<i>Fig 90 :La bioaccumulation spatio-temporelle des hydrocarbures totaux par Xantoria parietina dans les six sites d'études .....</i>	262
<i>Fig 91 :Bateau échoué démonté à Ben M'Hidi, Skikda, 2003 .....</i>	265
<i>Fig 92 :Fuite du pétrole d'un oléoduc dans la ZIK. ....</i>	266
<i>Fig 93 :Les deux postes flottants de chargement des hydrocarbures liquides à Skikda.....</i>	268
<i>Fig 94 :La bouée flottante de chargement des hydrocarbures liquides, nouveau port de Skikda .....</i>	269
<i>Fig 95 :Le rejet des eaux usées de la SKS.....</i>	276
<i>Fig 96 :Transformation de la couleur des eaux d'oued Saf-Saf. ....</i>	277
<i>Fig 97 : Le stock des boues de mercure de la RAIK.....</i>	278
<i>Fig 98 :Les fumés de la RAIK qui rejoint la partie sud de la ville Skikda.....</i>	279
<i>Fig 99 :Le village touristique de Larbi Ben M'Hidi envahi par les fumés de la raffinerie..</i>	280
<i>Fig 100 :Localisation du CET3 à Bouabbaz.....</i>	290
<i>Fig 101 :L'érosion exercée par la houle sur les sédiments port pétrolier de Skikda. ....</i>	291
<i>Fig 102 :Scenario opération anti-pollution marine, nouveau port de Skikda .....</i>	294

<i>Fig 103 :Déclenchement du plan TELL BAHR local, Juillet 2008.....</i>	<i>295</i>
<i>Fig 104 :Opération blanche, dépollution de la plage de Ben M'Hidi.....</i>	<i>295</i>
<i>Fig 105 :Un récupérateur mécanique de déchets solides, EP. Skikda .....</i>	<i>296</i>
<i>Fig 106 :Bac de rétention de huiles usagées (port Skikda).....</i>	<i>298</i>

## **Table de tableaux**

<i>Tab 1: Contribution des différents secteurs économiques aux émissions des gaz à effet de serre.....</i>	<i>34</i>
<i>Tab 2: Evolution de la population algérienne .....</i>	<i>102</i>
<i>Tab 3: La population algérienne entre le nord et le sud (1987/1998/2008).....</i>	<i>103</i>
<i>Tab 4: La population totale et littorale de l'Algérie.....</i>	<i>104</i>
<i>Tab 5: Evolution de l'emploi industriel entre 1970 et 1982 dans les principales wilayate industrielles algériennes .....</i>	<i>111</i>
<i>Tab 6: répartition des entités économiques sur le littoral selon les secteurs d'activité .....</i>	<i>117</i>
<i>Tab 7: part du département ministériel qui comprend l'environnement dans le budget général (Algérie) .....</i>	<i>133</i>
<i>Tab 8: L'organisation administrative des trois wilayas : Skikda et Béjaia. ....</i>	<i>149</i>
<i>Tab 9: Population, effectif et densité : wilaya/ communes littorales .....</i>	<i>155</i>
<i>Tab 10: Origine de la main-d'œuvre permanente employée dans la zone industrielle. (1980) .....</i>	<i>168</i>
<i>Tab 11: L'évolution de la main d'œuvre dans les secteurs économiques à Skikda (1966-1998) .....</i>	<i>170</i>
<i>Tab 12: les agglomérations adjacentes du domaine littoral de : Skikda, Jijel et Béjaia.....</i>	<i>175</i>
<i>Tab 13: Les principales industries dans les communes littorales de la wilaya de Skikda.....</i>	<i>176</i>
<i>Tab 14: L'industrie dans le littoral de la wilaya de Béjaia .....</i>	<i>179</i>
<i>Tab 15 : Erosion côtière à Béjaia .....</i>	<i>190</i>
<i>Tab 16: Les catastrophes industrielles dans la ville de Béjaia.....</i>	<i>193</i>
<i>Tab 17: Présentation des Résultats d'Analyses du rejet liquide du complexe agroalimentaire Cevital, Béjaia (21/05/2017).....</i>	<i>197</i>
<i>Tab 18: Présentation des Résultats d'Analyses du rejet liquide de la R.T.C-Béjaia (27/03/2017).....</i>	<i>197</i>
<i>Tab 19: Les unités industrielles à délocaliser de la zone industrielle de Béjaia vers celle d'Elkseur (2013).....</i>	<i>201</i>
<i>Tab 20: Les différentes productions de la raffinerie et leur domaine d'utilisation. ....</i>	<i>213</i>
<i>Tab 21: Evolution de la structure économique de la population de Skikda .....</i>	<i>220</i>
<i>Tab 22: L'évolution spatiale de la ville de Skikda (1962-2008).....</i>	<i>221</i>
<i>Tab 23: L'évolution de la population de Skikda (1966-2008) .....</i>	<i>222</i>
<i>Tab 24: Classement des établissements industriels de la ZIK selon le type du risque .....</i>	<i>226</i>
<i>Tab 25: Densité de la population et taux de concentration urbaine à l'échelle du groupement communal .....</i>	<i>229</i>
<i>Tab 26: Structure de la population par âge du groupement communal de Skikda. 2008.....</i>	<i>230</i>
<i>Tab 27 :Evaluations quantifiées des accidents industriels dans la ZIK .....</i>	<i>233</i>
<i>Tab 28: Les quartiers précaires à Skikda .....</i>	<i>240</i>



<i>Tab 29: Evolution de la moyenne mensuelle de l'humidité relative à Skikda.....</i>	<i>242</i>
<i>Tab 30: les 4 catégories des déchets industriels produits annuellement en Algérie.....</i>	<i>244</i>
<i>Tab 31: Les conventions signées avec l'ONEDD pour de contrôle externe.....</i>	<i>248</i>
<i>Tab 32: Les contrats de performance des industriels de la ZIK.....</i>	<i>253</i>
<i>Tab 33: Données sur les émissions atmosphériques des complexes de la ZIK.....</i>	<i>263</i>
<i>Tab 34: Programme de réhabilitation des raffineries en Algérie.....</i>	<i>264</i>
<i>Tab 35: Tableau récapitulatif des concentrations des métaux lourds dans les sédiments des ports de Skikda. (Mars et avril 2011).....</i>	<i>267</i>
<i>Tab 36: Les principaux cas de pollution accidentelle pour les ports de Skikda.....</i>	<i>269</i>
<i>Tab 37: Résultats des analyses des eaux du rejet final de l'atelier de maintenance-ancien port de Skikda. ....</i>	<i>270</i>
<i>Tab 38: Evolution de la production halieutique à Skikda (1992-2004).....</i>	<i>278</i>
<i>Tab 39: Les substances nocives pour la couche d'ozone dans la ZIK.....</i>	<i>281</i>
<i>Tab 40: L'évolution des dépenses at/mp en milliards de dinars.....</i>	<i>289</i>
<i>Tab 41: Les principaux cas de pollution accidentelle pour les ports de Skikda.....</i>	<i>294</i>
<i>Tab 42: Liste du matériel de lutte anti-pollution .....</i>	<i>297</i>

## **Table des Annexes**

<i>Annexe 1: L'évolution des catastrophes dans le monde (1900-2015) .....</i>	<i>311</i>
<i>Annexe 2: Exemples de catastrophes industrielles majeurs dans le monde .....</i>	<i>312</i>
<i>Annexe 3: Exemples de maladies d'origines chimiques et substances en cause .....</i>	<i>313</i>
<i>Annexe 4: Les objectifs du développement durables.....</i>	<i>314</i>
<i>Annexe 5: Palmarès des agglomérations urbaines, établi par l'ONU en 2014.....</i>	<i>315</i>
<i>Annexe 6: Comparaison entre la charte d'Athènes 1933, et la charte d'Aalborg 1994 .....</i>	<i>315</i>
<i>Annexe 7: Evolution de la population urbaine en Algérie (1886-2008).....</i>	<i>315</i>
<i>Annexe 8: Composition du trafic portuaire algérien en 2008 (tonne métrique).....</i>	<i>316</i>
<i>Annexe 9: Programme de réhabilitation des raffineries en Algérie. ....</i>	<i>317</i>
<i>Annexe 10: Valeurs limites des paramètres de rejets d'effluents liquides industriels.....</i>	<i>317</i>
<i>Annexe 11: Valeurs limites des paramètres de rejets d'effluents liquides industriels (raffinage du pétrole).....</i>	<i>318</i>
<i>Annexe 12: Quantités de déchets spéciaux générés par les unités industrielles à Béjaïa .....</i>	<i>318</i>
<i>Annexe 13: Rapport de délocalisation des unités industrielles situées dans la Z.I de Béjaïa. « Extrait ».....</i>	<i>320</i>
<i>Annexe 14: Quantités des eaux consommées par les entreprises de la ZIK et leur utilisation .....</i>	<i>321</i>
<i>Annexe 15: Les principaux accidents et incendies survenus dans la ZIK.....</i>	<i>322</i>
<i>Annexe 16: Les moyens humains et matériels de lutte contre l'incendie et l'explosion dans la ZIK.....</i>	<i>323</i>
<i>Annexe 17: Les déchets produits dans la ZIK et le mode d'élimination. ....</i>	<i>325</i>
<i>Annexe 18: Les projets (non réalisés) exigés dans le cadre des contrats de performances signés avec les industriels (2002-2005). ....</i>	<i>326</i>
<i>Annexe 19: Quantités d'eaux rejetées par les entreprises de la ZIK, et les milieux récepteurs. Partie 03 / chapitre07 .....</i>	<i>327</i>
<i>Annexe 20: Les rejets des eaux usées des complexes de la ZIK.....</i>	<i>328</i>
<i>Annexe 21: Tableau récapitulatif des résultats de l'analyse des eaux rejetées par les complexes de la ZIK (2010-2011).....</i>	<i>330</i>
<i>Annexe 22 : Moyennes des valeurs mesurées par l'ONEDD. 2014.....</i>	<i>332</i>
<i>Annexe 23 : La station de dessalement de l'eau de mer (la ZIK). ....</i>	<i>333</i>
<i>Annexe 24 : Valeurs limites des paramètres de rejets atmosphériques (décret 06-138).....</i>	<i>333</i>
<i>Annexe 25 : Tolérance a certaines valeurs limites des paramètres de rejets atmosphériques selon les catégories d'installations (décret 06-138).....</i>	<i>334</i>
<i>Annexe 26 : Station SAMA SAFIA.....</i>	<i>335</i>
<i>Annexe 27 : La répartition géographique des stations SAMA SAFIA dans la ville de Skikda. ....</i>	<i>335</i>

## ***Tables des annexes***

---

<i>Annexe 28 : Présentation des Résultats d'Analyses effectuées sur les rejets liquides de NAFTAL. 15/07/2014. ....</i>	<i>336</i>
<i>Annexe 29 : Cas de cancer (2014-2016) et répartition par localisation dans le corps. Enregistrés dans les établissements sanitaires de la commune de Skikda.....</i>	<i>337</i>
<i>Annexe 30 : Barrage flottant, lutte anti-pollution.....</i>	<i>338</i>
<i>Annexe 31 : Scénario opération anti-pollution marine, nouveau port de Skikda.....</i>	<i>338</i>

### ***Résumé :***

Skikda et Béjaia sont deux villes algériennes qui se localisent dans la zone littorale, laquelle est connue pour sa fragilité vis-à-vis des différents facteurs tant naturels qu'anthropiques. Elles résument la question du risque majeur dans les villes littorales algériennes et présentent une gamme bien diversifiée de risques naturels et technologiques : de l'une à l'autre, la nature de l'aléa, le niveau de son impact et la vulnérabilité de la ville diffèrent.

Skikda, qui a connu un fort développement économique suivi d'un essor démographique très important, en un temps accéléré, est bien marquée par l'aléa industriel. Souvent qualifiée de capitale de la pétrochimie, elle est également devenue une capitale des risques majeurs industriels. En plus des risques naturels, notamment les inondations qui ont marqué l'histoire de la ville. Les risques liés à l'industrie des hydrocarbures sont devenus aussi une marque pour la ville. Par leur diversité, ces risques technologiques vont de l'incendie à l'explosion ou à la pollution, laquelle a un impact durable et chronique sur l'environnement ainsi que sur la population.

Cette pollution, générée par les complexes de la zone industrielle, est de formes multiples : eaux usées, déchets solides et émissions atmosphériques ; cette dernière forme de pollution constitue le cœur des préoccupations environnementales, elle est une source d'inquiétude pour l'état de l'environnement local et global.

**Mots clés :** environnement, risque majeur, pollution, ville littorale, Skikda, Béjaia.

## الملخص:

سكيكدة و بجاية؛ ثلاث مدن جزائرية تقع في الشريط الساحلي المعروف بحساسيته ازاء مختلف العوامل الطبيعية و البشرية. تلخص هذه المدن الثلاثة قضية الاخطار الكبرى في المدن الساحلية الجزائرية من خلال ما تتضمنه من باقة متنوعة من الاخطار الطبيعية و التكنولوجية؛ تختلف من حيث طبيعتها، حجم تأثيرها على البيئة و كذلك من حيث مدى جروحية هذه المدن و حساسيتها ازاءها.

من بين هذه المدن الثلاثة، نجد مدينة سكيكدة تتميز بخصوصيتها؛ حيث شهدت المدينة تطورا اقتصاديا-صناعيا أساسا- تبع بنمو ديموغرافي معتبر خلال زمن متسارع و قد تركزت المشاريع الصناعية في الشعبة البتروكيمياوية . في الواقع، لقد أصبحت مدينة سكيكدة توصف بأنها عاصمة البتروكيمياء، و بالتالي عاصمة الاخطار الصناعية الكبرى.

فإلى جانب الاخطار الطبيعية المتنوعة الواردة في المدينة، ساعد التأسيس الصناعية البتروكيمياوي على بروز الخطر التكنولوجي "الصناعي" في مجال المدينة، مثل الحرائق، الانفجارات و التلوث، هذا الاخير يعد اهم خطر من حيث التأثير المستمر و "المزمّن" على البيئة و كذلك صحة البشر و حياتهم بصفة عامة.

ان التلوث الصادر عن مركبات المنطقة الصناعية، هو بأشكال مختلفة: مياه مستعملة صناعية، نفايات صلبة خطيرة، و كذلك انبعاثات غازية سامة؛ هذا الشكل الاخير، نظرا لخطورته الكبيرة، يعد مركز الانشغال و مصدر للقلق حول الواقع البيئي المحلي و الشامل.

**كلمات مفتاحية:** بيئة، خطر كبير، تلوث، مدينة ساحلية، سكيكدة، بجاية.

***Summary:***

Skikda and Béjaia, three Algerian cities which are located in the littoral zone known by its brittleness opposite the various natural factors like anthropic.

The three cities summarize the question of the major risk in the Algerian coastal towns; they present a well diversified range of natural risks like technological; one with the other, the nature of risk, the level of its impact and the vulnerability of the city differs.

Skikda, which experienced an economic development followed by a very important demographic rise in an accelerated time, is well marked by the industrial risk; indeed, this capital often qualified city of petrochemistry became also a capital of the industrial major risks. In addition to the natural risks, in particular the flood which marks the history of the city, the risks related to the industry of hydrocarbons, become also a mark for the city. By their diversity, these technological risks different enters the fire, the explosion and the pollution which has a durable and chronic impact on the environment and the population of the city.

This pollution, generated by the complexes of the industrial park, is multiple forms: used water, solid waste and atmospheric emissions, this form of pollution constitutes the heart of the concern and a source of concern for the state of the local and total environment.

**Key words:** environment, major risk, pollution, coastal town, Skikda, Béjaia.

## Résumé :

Skikda et Béjaia sont deux villes algériennes qui se localisent dans la zone littorale, laquelle est connue pour sa fragilité vis-à-vis des différents facteurs tant naturels qu'anthropiques. Elles résument la question du risque majeur dans les villes littorales algériennes et présentent une gamme bien diversifiée de risques naturels et technologiques : de l'une à l'autre, la nature de l'aléa, le niveau de son impact et la vulnérabilité de la ville diffèrent.

Skikda, qui a connu un fort développement économique suivi d'un essor démographique très important, en un temps accéléré, est bien marquée par l'aléa industriel. Souvent qualifiée de capitale de la pétrochimie, elle est également devenue une capitale des risques majeurs industriels. En plus des risques naturels, notamment les inondations qui ont marqué l'histoire de la ville. Les risques liés à l'industrie des hydrocarbures sont devenus aussi une marque pour la ville. Par leur diversité, ces risques technologiques vont de l'incendie à l'explosion ou à la pollution, laquelle a un impact durable et chronique sur l'environnement ainsi que sur la population.

Cette pollution, générée par les complexes de la zone industrielle, est de formes multiples : eaux usées, déchets solides et émissions atmosphériques ; cette dernière forme de pollution constitue le cœur des préoccupations environnementales, elle est une source d'inquiétude pour l'état de l'environnement local et global.

**Mots clés :** environnement, risque majeur, pollution, ville littorale, Skikda, Béjaia.

## المخلص :

سكيكدة و بجاية؛ ثلاث مدن جزائرية تقع في الشريط الساحلي المعروف بحساسيتها ازاء مختلف العوامل الطبيعية و البشرية. تلخص هذه المدن الثلاثة قضية الاخطار الكبرى في المدن الساحلية الجزائرية من خلال ما تتضمنه من باقة متنوعة من الاخطار الطبيعية و التكنولوجية؛ تختلف من حيث طبيعتها، حجم تأثيرها على البيئة و كذلك من حيث مدى جرحية هذه المدن و حساسيتها ازاءها.

من بين هذه المدن الثلاثة، نجد مدينة سكيكدة تتميز بخصوصيتها؛ حيث شهدت المدينة تطورا اقتصاديا-صناعيا أساسا- تبع بنمو ديموغرافي معتبر خلال زمن متسارع و قد تركزت المشاريع الصناعية في الشعبة البتروكيماوية . في الواقع، لقد أصبحت مدينة سكيكدة توصف بانها عاصمة البتروكيماويات، و بالتالي عاصمة الاخطار الصناعية الكبرى.

فإلى جانب الاخطار الطبيعية المتنوعة الواردة في المدينة، ساعد التأسيس الصناعية البتروكيماوي على بروز الخطر التكنولوجي "الصناعي" في مجال المدينة، مثل الحرائق، الانفجارات و التلوث، هذا الاخير يعد اهم خطر من حيث التأثير المستمر و "المزمّن" على البيئة و كذلك صحة البشر و حياتهم بصفة عامة.

ان التلوث الصادر عن مركبات المنطقة الصناعية، هو بأشكال مختلفة: مياه مستعملة صناعية، نفايات صلبة خطيرة، و كذلك انبعاثات غازية سامة؛ هذا الشكل الاخير، نظرا لخطورته الكبيرة، يعد مركز الانشغال و مصدر للقلق حول الواقع البيئي المحلي و الشامل.

**كلمات مفتاحية :** بيئة، خطر كبير، تلوث، مدينة ساحلية، سكيكدة، بجاية.

## Summary:

Skikda and Béjaia, three Algerian cities which are located in the littoral zone known by its brittleness opposite the various natural factors like anthropic.

The three cities summarize the question of the major risk in the Algerian coastal towns; they present a well diversified range of natural risks like technological; one with the other, the nature of risk, the level of its impact and the vulnerability of the city differs.

Skikda, which experienced an economic development followed by a very important demographic rise in an accelerated time, is well marked by the industrial risk; indeed, this capital often qualified city of petrochemistry became also a capital of the industrial major risks. In addition to the natural risks, in particular the flood which marks the history of the city, the risks related to the industry of hydrocarbons, become also a mark for the city. By their diversity, these technological risks different enters the fire, the explosion and the pollution which has a durable and chronic impact on the environment and the population of the city.

This pollution, generated by the complexes of the industrial park, is multiple forms: used water, solid waste and atmospheric emissions, this form of pollution constitutes the heart of the concern and a source of concern for the state of the local and total environment.

**Key words:** environment, major risk, pollution, coastal town, Skikda, Béjaia.